SEGRETARIATO EUROPEO
PER LE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

# LES PRIX NOBEL ITALIENS

1906 2007

## GÉNÉALOGIES SCIENTIFIQUES ET EXPÉRIENCES ARTISTIQUES

ÉDITIONS RUE D'ULM
ITALICA

Italica

Collection dirigée par Gilles Pécout et Éric Vial

Dans la même collection

Mario Isnenghi (dir.), *L'Italie par elle-même. Lieux de mémoire italiens de 1848 à nos jours*, préface de Gilles Pécout, 2006, 2e éd. 2013, 520 pages.

Piero Caracciolo (dir.), *Refaire l'Italie. L'expérience de la gauche libérale (1992-2001)*, préface de Marc Lazar, 2009, 400 pages.

Roberto Bizzocchi, *Généalogies fabuleuses. Inventer et faire croire dans l'Europe moderne*, préface de Christiane Klapisch-Zuber, 2010, 288 pages.

Piero Gobetti, *Libéralisme et révolution antifasciste*, édition d'Éric Vial, 2010, 384 pages.

Luigi Mascilli Migliorini, *Au cœur de l'Italie. Voir la Toscane, de Montesquieu à Berenson*, traduction d'Alain Tarrieu, 2014, 132 pages.

Sabino Cassese, *L'Italie, le fascisme et l'État. Continuités et paradoxes*, traduction et préface d'Éric Vial, 2014, 172 pages.

Michele Battini, *Utopie et Tyrannie. Voyage dans les archives Halévy*, traduction d'Éric Vial, à paraître 2017.

# LES PRIX NOBEL ITALIENS

(1906-2007)

La traduction de cet ouvrage a été effectuée avec la contribution du Seps
Segretariato Europeo per le Pubblicazioni Scientifiche




Via Val d'Aposa 7 – 40123 Bologna – Italie
seps@seps.it – www.seps.it

Segretariato Europeo
per le Pubblicazioni Scientifiche

# LES PRIX NOBEL ITALIENS (1906-2007)

## GÉNÉALOGIES SCIENTIFIQUES ET EXPÉRIENCES ARTISTIQUES

*Traduit de l'italien par Lucie Marignac*

EDITIONSRUED'ULM

Ce livre est issu d'un travail de recherche soutenu
par le Segretariato Europeo per le Pubblicazioni Scientifiche.

Coordination scientifique : Angelo Varni.
Comité de recherche : Andrea Battistini, Gilberto Poggioli, Ettore Verondini.
Coordination exécutive : Federico Condello.
Auteurs : Daniela Barbieri, Giorgio Bellettini, Silvio Bergia, Antonio Bertin,
Laura Calzà, Francesca Canale Cama, Paolo Capiluppi, Alberto Casadei, Claudio Cumani,
Gabriele Falciasecca, Alessandra Fanfani, Claudio Longhi, Bruno Marano,
Paolo Mazzarello, Stefano Mengoli, Italo Pasquon, Giulia Piccirilli, Giovanni Romeo,
Beatrice Stasi, Riccardo Stracuzzi, Ferruccio Trifirò, Bart Van den Bossche,
Marco Veglia, Umberto Zannier.

*Nous appliquons dans ce livre la plupart des rectifications orthographiques de la dernière réforme de l'Académie (JO du 6 décembre 1990).*

Édition italienne parue sous le titre : *I premi Nobel italiani (1906-2007)*

45, rue d'Ulm – 75230 Paris cedex 05
www.presses.ens.fr

ISBN 978-2-7288-0568-6
ISSN 1950-2206

• SOMMAIRE •

# • NOTE DE L'ÉDITEUR •

*Non c'è morte possibile per la poesia.*
Eugenio Montale

*Io penso al futuro tutto il tempo, io penso solo al futuro.*
Rita Levi-Montalcini

Le livre *I premi Nobel italiani* est paru au printemps 2015 à Bologne sous l'égide du Segretariato Europeo per le Pubblicazioni Scientifiche. L'École normale supérieure a alors décidé de contribuer à sa diffusion en langue française. Grande école par son recrutement sélectif et université de formation par la recherche, en lettres comme en sciences, largement ouverte à l'international, l'ENS a participé à tous les grands débats d'idées du XX^e siècle et est forte de laboratoires et d'équipes de recherche du meilleur niveau mondial. Elle compte parmi ses anciens élèves treize prix Nobel et dix médailles Fields, ce qui fait d'elle la première institution au monde pour la proportion de lauréats par étudiant.

La collection « Italica », fondée en 2009 par Gilles Pécout, professeur d'histoire contemporaine à l'École normale supérieure, directeur d'études à l'École pratique des hautes études (IV^e section) et recteur de l'Académie de Paris, et codirigée par Éric Vial, professeur d'histoire contemporaine à l'Université de Cergy-Pontoise, était toute destinée pour accueillir l'édition française de cet ouvrage.

Selon les dernières volontés du chimiste et ingénieur suédois Alfred Nobel († 1896), les prix Nobel sont décernés chaque année depuis 1901 à Stockholm (à quelques exceptions près dues aux guerres mondiales) dans les domaines suivants : en physique et en chimie (par l'Académie royale des sciences de Suède), en physiologie ou médecine (par l'Institut Karolinska), en littérature (par l'Académie suédoise). C'est le Parlement norvégien qui attribue le prix Nobel de la paix à Oslo. Plus récent, le prix Nobel d'économie, créé en 1968 par la Banque de Suède et géré par la Fondation Nobel, est décerné par l'Académie royale des sciences de Suède.

Chaque institution choisit un comité Nobel chargé de préparer l'attribution annuelle. La procédure commence par l'établissement d'une liste de *candidats* sur la base des indications demandées à titre confidentiel par le comité concerné à un large ensemble de correspondants. Une liste restreinte de *nominés* est ensuite établie puis débattue par le comité, qui présente ses recommandations à l'institution pour le vote définitif. Les lauréats sont connus à l'automne, le prix leur étant remis le 10 décembre, jour anniversaire de la mort d'Alfred Nobel, après des discours de réception et de présentation de leurs travaux, auxquels ils répondent brièvement. Ils prononcent par ailleurs leur « conférence Nobel » dans les jours entourant la cérémonie de remise du prix. Le texte des différents discours (en anglais) est en ligne sur le site https://www.nobelprize.org/

Le prix Nobel n'est pas décerné en mathématiques. Créée en 1936, la médaille Fields est remise tous les quatre ans depuis 1950 à l'occasion du Congrès international des mathématiciens. Elle peut avoir jusqu'à quatre récipiendaires, impérativement âgés de moins de 40 ans.

Sauf pour le lauréat de la médaille Fields, les monographies du présent ouvrage se succèdent selon un ordre chronologique, des premiers prix Nobel décernés à des Italiens en 1906, Giosuè Carducci (littérature) et Camillo Golgi (médecine), au dernier en date, remis à Mario Capecchi (médecine) en 2007. Si les disciplines n'y sont donc pas regroupées, on verra que la physique (avec cinq Nobel), la médecine et la littérature (avec six chacune) sont très présentes, construisant une véritable « généalogie », en science surtout. La chimie, l'économie, les mathématiques sont également représentées dans les décennies 1960-1980, le seul Nobel de la paix italien remontant à 1907. Élément important, l'accès aux archives Nobel est sous embargo pendant cinquante ans après l'attribution du prix, si bien que le détail des candidatures et des débats au sein des comités Nobel n'aura pu être consulté par les auteurs que pour les récompenses antérieures aux années 1960. L'édition italienne en deux volumes (1906-1959 et 1963-2007) renvoie implicitement à cette distinction.

La rencontre avec les « créateurs » évoqués et une compréhension plus fine des mécanismes à l'œuvre dans l'attribution du prix le plus prestigieux au monde ne sont pas les moindres intérêts de ce livre. Mais il est également instructif d'entrevoir combien la situation académique italienne annonce, dès la fin des années 1960, et en contraste complet avec les conditions de la recherche américaine, celle qui s'est aujourd'hui généralisée en France et dans

nombre de pays européens. *« Meno burocrazia e più ricerca ! »* tonne Carlo Rubbia confronté à un état de fait qui explique le constat attristé de Salvador E. Luria : *« Ogni volta che torno in Italia, trovo più dottori e meno dotti. »*

Nous remercions Jean-François Allemand, Juliette Amauger, Jean-Bernard Baudin, Jean Gatty, Éric Michel, Rémi Monasson, Pierre Musitelli, Francesca Peruggini, Pierre Senellart, Arthur Touati, Daniel Treille, Sofia Turconi et Éric Vial de leurs relectures et de leurs suggestions pour cette édition française.

L. M.

## • AVANT-PROPOS •

*Fabio Roversi-Monaco*
*Président du Seps*

Le Segretariato Europeo per le Pubblicazioni Scientifiche (Seps), que j'ai eu l'honneur de fonder avec le professeur Giuseppe La Loggia, est une association italienne sans but lucratif, constituée en 1989 par des établissements de recherche de niveau européen à l'occasion du 9e centenaire de la création de l'Université de Bologne – et de la signature, en septembre 1988, de la *Magna Charta Universitatum*. Depuis 1993, le Seps a un statut d'organisme consultatif auprès du Conseil de l'Europe.

Le Seps a pour objectif d'œuvrer à la diffusion de la culture en soutenant financièrement la traduction d'ouvrages scientifiques et d'essais de haut niveau. Il reçoit des demandes issues d'éditeurs du monde entier sur lesquelles il statue après une expertise scientifique approfondie.

Il a comme mission spécifique la défense de la culture italienne et la promotion d'initiatives internationales de grande ampleur, pertinentes du point de vue scientifique et inédites.

Le Seps a contribué à ce jour à la publication de quelque 900 ouvrages en collaborant avec plus de 400 éditeurs dans plus de 40 pays. Par le biais de sa lettre d'information, il est en contact avec environ 6 000 éditeurs et établissements culturels internationaux.

En replaçant l'histoire italienne au sein de l'histoire culturelle de l'Europe, le Seps n'a cessé de considérer que le soutien apporté aux meilleures manifestations de la culture et de la science en Italie était l'un de ses principaux objectifs. Ce soutien s'est exprimé par l'attribution d'aides à la traduction en d'autres langues des textes qui en ont été jugés dignes.

C'est dans cette perspective que le Seps a lancé un projet de recherche original consacré aux Italiens lauréats du prix Nobel. Tout en rendant hommage à chacun, l'étude s'est avant tout attachée à éclairer les raisons qui ont présidé à l'attribution du prix, en la replaçant dans son contexte scientifique et culturel particulier.

Depuis 1901, l'attribution du prix Nobel constitue la plus haute reconnaissance internationale dans le domaine du savoir. Les liens entre le Nobel et l'Italie remontent à l'origine même du prix : c'est en effet à San Remo, où il passa les six dernières années de sa vie, qu'Alfred Nobel rédigea son testament ; ses dernières volontés ont été de distinguer ceux qui avaient « contribué le plus au bien de l'humanité », en constituant un fonds susceptible de leur assurer une récompense à la fois concrète et honorifique. Et il n'est pas contestable que les personnalités ainsi distinguées ont contribué de façon importante au progrès de la culture et du savoir scientifique de l'humanité.

C'est pourquoi le SEPS a jugé que le prix Nobel était un instrument et un paramètre objectif, efficace et internationalement reconnu permettant d'identifier, de redécouvrir et dans certains cas peut-être de « mettre en lumière », y compris en termes de symbole, quelques-unes des personnalités les plus marquantes qu'il a été donné à l'Italie de produire depuis le début du XX[e] siècle jusqu'à nos jours.

Tous les prix Nobel italiens n'ont pas atteint et conservé une notoriété à la hauteur de leur contribution à la science et à la culture nationale et internationale. Certains ont été peu étudiés ; dans le domaine scientifique notamment, nous manquons de textes qui détermineraient de manière exhaustive leurs mérites en faisant apparaître le caractère innovant de leurs recherches et la portée de leur activité.

Dans le cas des prix Nobel, il y avait jusqu'à présent peu de travaux récents suffisamment détaillés. Naturellement, cette lacune existe aussi au niveau international, mettant un frein au développement des connaissances qui était à l'origine même du testament d'Alfred Nobel aussi bien qu'à la base des principes de la *Magna Charta Universitatum*, adoptés par le SEPS.

Aussi notre association a-t-elle décidé de promouvoir et de soutenir une initiative inédite, fondée sur une investigation méticuleuse des sources nationales et internationales, à même d'éclairer toutes les raisons et toutes les étapes qui ont conduit à l'attribution d'une telle récompense : depuis les causes initiales du prix jusqu'à ses conséquences plus lointaines dans le domaine scientifique et social. Nous espérons que ce travail de recherche, piloté avec une attention particulière par l'Université de Bologne, suscitera l'intérêt d'un large public.

# • INTRODUCTION •

*Angelo Varni*
*Coordinateur scientifique du projet*

Au-delà de la diversité des disciplines, le tableau d'ensemble des prix Nobel attribués successivement aux écrivains et aux scientifiques italiens en l'espace d'un siècle, de 1906 à 2007 – de Carducci à Capecchi –, n'offre pas seulement un panorama original de la contribution de l'Italie au progrès des arts et des sciences. Il permet aussi de considérer l'histoire culturelle italienne d'un point de vue inédit, celui de l'expérience artistique et de l'organisation de la recherche.

Aussi avons-nous porté une attention particulière à la personnalité des lauréats du Nobel en lien avec les travaux qui leur ont valu cette reconnaissance prestigieuse, d'une part, et, d'autre part, à leurs rapports avec la société, les arts et les sciences de leur époque, comme à l'influence exercée par l'attribution des prix Nobel dans le domaine politique et social ainsi que sur l'opinion publique.

En déployant la série des vingt prix Nobel ici présentés selon un éventail de disciplines qui va de la littérature à la médecine, de l'économie à la physique, de la chimie à la science politique (et en y ajoutant l'unique médaille Fields obtenue par un mathématicien italien), nous avons voulu témoigner de la capacité de l'Italie à s'insérer de façon positive dans le champ fertile des savoirs. Dans le même temps, nous avons pu vérifier les effets et les retombées de l'attribution du prix sur la carrière des lauréats comme sur la façon dont le pays et ses institutions perçoivent la vie culturelle et scientifique, ses progrès et ses succès.

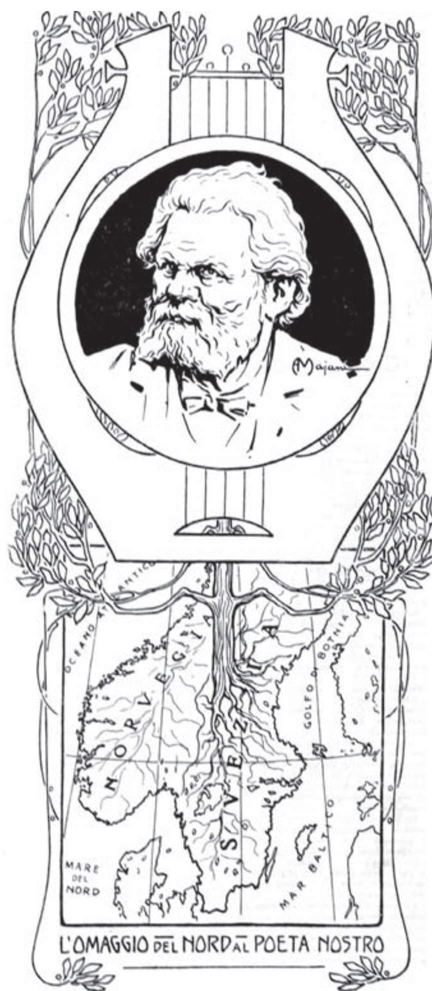
Nous avons donc fait une large place à tout ce qui a pu motiver les choix du comité Nobel et aux discours des récipiendaires lors de la cérémonie de remise du prix, car ces éléments permettent d'avoir une meilleure compréhension de la dynamique de recherche à l'œuvre dans les différentes disciplines tout autant que de la signification revêtue par l'attribution du

Nobel dans le champ plus vaste de l'histoire culturelle et politique des différents pays pour ce qui est du progrès des études et de la vie civique. Dans cette perspective, les polémiques qui ont souvent accompagné les choix effectués prennent elles aussi une signification plus claire.

Dans ce but, et en analysant avec soin le plus grand nombre possible de sources documentaires imprimées ou d'archives, nous avons constamment cherché à reconstituer le cadre de référence, à la fois scientifique et géopolitique, dans lequel est advenue l'attribution des prix, sans négliger les considérations extraculturelles (appartenance nationale et/ou religieuse, appréciations idéologiques, poids des circonstances politiques et diplomatiques, organismes de rattachement) qui peuvent avoir joué en faveur d'un candidat ou d'un autre.

En dépouillant notamment la documentation fournie par les reportages des journaux, nous avons observé pour chaque lauréat la période qui a suivi l'attribution du prix, afin d'examiner les conséquences d'ordre personnel, scientifique et social qu'a entraînées l'exposition internationale qui en a résulté. Cette approche originale a permis de comprendre si et comment le Nobel a provoqué des changements dans le rôle scientifique et social de ses lauréats ; de saisir la façon dont le prix a pu être perçu par l'opinion publique et par la communauté à laquelle ceux-ci appartenaient ; et simultanément de percevoir l'influence qu'ils ont pu exercer sur la recherche scientifique, la littérature, les affaires politiques et économiques des années suivantes.

Nous nous sommes donc efforcés de présenter de la manière la plus complète possible – en lien avec l'attribution du Nobel – chacune des personnalités étudiées, en étant attentifs à l'exactitude de nos sources pour tracer un portrait des prix Nobel fondé sur toute la documentation disponible. Ce faisant, nous souhaitons proposer aux lecteurs un ouvrage de grande ampleur sur la contribution de l'Italie au progrès des arts, des lettres et des sciences à l'intérieur et à l'extérieur de ses frontières.




Augusto Majani [Nasica],
« L'hommage du Nord à notre poète »,
*il Resto del Carlino*, 10-11 décembre 1906, p. 1.

# • GIOSUÈ CARDUCCI •

*Marco Veglia*

## • UN « PONT COUPÉ »

C'est peut-être dans l'histoire européenne d'un écrivain européen, plutôt que dans les archives de l'Académie de Suède, qu'il faut chercher la véritable origine de l'attribution du prix Nobel de littérature à Giosuè Carducci, en 1906. Il convient à cette fin de se pencher sur des évènements susceptibles de jeter une lumière nouvelle sur ces archives et sur les récents débats qu'elles ont provoqués [1].

Naturellement, nous n'avons pas l'intention, en ouvrant ces pistes, de nier la valeur intrinsèque des archives suédoises : nous voudrions plutôt suggérer que, tout au moins pour la *première* distinction obtenue par l'Italie littéraire, décernée précisément à Carducci, notre regard ne doit pas s'arrêter aux procès-verbaux des discussions et des « expertises » commandées par l'Académie, documents qui, s'ils sont parfois précieux, se révèlent par ailleurs limités ou superficiels, voire marqués du sceau de la malveillance ou des préjugés qui étaient attachés au poète et à l'Italie que ce dernier représentait si pleinement. Derrière les controverses entre académiciens, et dans leur cadre, se jouaient au contraire, disons-le à leur honneur, des questions plus vastes, dont ils furent peu conscients ou qu'ils ignorèrent complètement. Le fait qu'Antonio Fogazzaro, qui semblait destiné à remporter le Nobel de 1906, ait vu le prix lui échapper, nous offre l'occasion non pas de minorer la récompense obtenue par Carducci, mais de comprendre ce qui manquait chez le premier et que l'on trouva chez le second, ce vieux professeur Carducci, certes mélancolique et déclinant, mais encore combatif [2].

À l'automne-hiver 1906, Carducci, dont l'image officielle achevait de se construire (depuis le succès, dans la dernière décennie du XIXe siècle, des *Letture del Risorgimento [Lectures du Risorgimento]* et de *Rime e Ritmi [Rimes et rythmes]*) [3] et dont la dernière heure n'allait pas tarder à sonner le 16 février 1907, s'apercevait du désert qui se faisait autour de lui : désert affectif, d'une

part, le bien-aimé Severino Ferrari étant mort le 24 décembre 1905, et solitude générationnelle, d'autre part, plus vaste et plus décourageante. Car les jeunes gens «nés trop tard» (c'est-à-dire nés «après 1880», selon Papini) ne se reconnaissaient plus en cet auteur à cheval sur deux siècles ; ils s'étaient détachés de cette figure à mesure qu'elle s'était institutionnalisée – comme l'a rappelé Roberto Balzani –, figée sur le papier de leurs livres d'école sous les traits d'une sorte de saint laïque de la nouvelle Italie[4]. (Il suffit, pour comprendre la façon dont Carducci était perçu par les lecteurs de son temps, de renvoyer aux portraits de lui qui ouvrent les élégantes éditions de ses *Poesie* et d'un large choix des *Prose*, publiées par Zanichelli entre 1901 et 1905, au moment même où la reine intervenait pour sauvegarder la bibliothèque et la maison du *maître* de Bologne[5]). La «monumentalisation» de Carducci allait se poursuivre, dans la foulée du Nobel, avec la grande sculpture de Leonardo Bistolfi, projetée peu après la disparition du poète et réalisée pendant la période fasciste (le contrat passé avec l'artiste, signé par la commune de Bologne en la personne de son maire Umberto Puppini, porte la date du 29 février 1924, mais la Commission consultative pour le monument avait été nommée dès le 11 mars 1907, précédant de peu le Comité exécutif du 18 mars de la même année, un mois seulement après la disparition du poète). Ainsi, plus la figure de Carducci se trouvait déclinée sous des formes monumentales, qu'il s'agît de rhétorique propagandiste ou de célébration artistique, plus se perdait l'expression de cette énergie libertaire qui, après avoir été accueillie avec méfiance et critique, puis applaudie et enfin célébrée face à la fragilité d'Antonio Fogazzaro, fut l'un des traits distinctifs du prix Nobel de 1906.

Renato Serra témoigne dans un texte de 1914 de cette nette rupture générationnelle, dont il est bon de tenir compte si l'on veut mettre en contexte le choix méritoire de l'Académie suédoise :

> Il y avait entre lui et nous quelque chose qui manquait, comme un pont coupé : un vide qui s'ouvrait devant nous et qui, en nous troublant, nous faisait en quelque sorte éprouver le devoir de nous approcher de cette hauteur morale, de nous élever vers elle[6].

Le Nobel, s'il ne suffisait pas à rendre Carducci actuel («tandis qu'il ne changeait pas, les hommes et les temps changeaient[7]»), permettait néanmoins [aux plus jeunes] de regarder d'un point de vue européen ce maître si éloigné de leurs préoccupations et pourtant si proche des aspirations profondes qui pouvaient apaiser ou dissiper ces dernières – car, tout compte fait, seul Carducci et personne d'autre, pas même Benedetto Croce, pouvait servir

de modèle et de guide pour « lire un livre » ou « supporter la vie »[8] (avec cette force existentielle, il en viendrait à être représenté sous les traits du personnage de Settembrini, dans *La Montagne magique* de Thomas Mann)[9]. Ainsi s'exprimait encore Renato Serra dans la commémoration de Cesena que nous venons d'évoquer :

> Il appartint toujours par l'esprit à cette génération de 1848-1849 qui avait l'Italie pour idéal et Mazzini pour maître ; et il resta toujours un garibaldien, pour le caractère chevaleresque et l'humanité rayonnante et souriante du général comme pour la douceur de son regard bleu au faîte de la douleur et des batailles ; […]. Il fut modeste et sincère dans sa foi ; […]. Et quand presque tous s'en furent allés, lui qui restait parut dominer au milieu de nous, témoin solitaire et héroïque de leur époque. Car il surgissait vraiment au milieu de notre temps comme un homme d'un autre âge et d'une autre trempe ; il incarnait la foi héroïque du Risorgimento […], qui survivait en lui et nous remplissait d'un sentiment de crainte et de respect. […] Il resta inchangé au fond de lui, fidèle à l'Italie du Risorgimento, de Dante et de Mazzini, et du peuple […][10].

« Un sentiment de crainte et de respect ». Le panorama dressé par Serra dans ses *Lettere* (1914) nous permet aussi de prendre le pouls d'une littérature italienne qui se cherchait alors de nouveaux compagnons de route[11]. Il n'est pas surprenant que le critique de Cesena, « un Européen de province », comme put l'appeler Ezio Raimondi[12], se soit senti fraternellement proche d'autres voix : celles de Kipling, de Paul Fort, de Romain Rolland, ou même de Pascoli et de D'Annunzio[13]. D'un côté du « pont *coupé* », une nouvelle littérature scrutait les chemins difficiles qui s'offraient au XX^e siècle. De l'autre côté du *« pont »*, solitaire, réfractaire à toutes les modes, inébranlable, toujours plein de vie dans son inactualité, Carducci continuait d'inspirer la confiance dans l'écoute des mots, dans la littérature qui non seulement console et réjouit la vie, mais la réforme et la régénère.

Les notes de Giovanni Papini dans son journal, prises en 1900 alors qu'il se proposait de mettre la main à un roman intitulé *Giovani [Les Jeunes]* (qui « dépeindrait [un] groupe de jeunes gens modernes, leur vie, leurs pensées, leurs buts »), nous aident à dépasser la donnée évènementielle que constitua le choix de l'Académie suédoise, pour mieux comprendre le sens de la récompense accordée à Giosuè Carducci, alors que l'Europe artistique s'apprêtait à déconstruire les langages traditionnels de la poésie – du dadaïsme au futurisme et à l'expressionnisme – comme de la peinture (avec le cubisme) et de la musique elle-même (avec les expériences dodécaphoniques) :

> L'idée maîtresse – écrit Papini – serait que l'on manque aujourd'hui d'un grand idéal capable de faire battre le cœur de tous […] Nous sommes sceptiques et pessimistes, indifférents ou optimistes inconscients ; nous

> sommes névrosés, bizarres, anormaux, nous sommes le produit de générations qui ont trop fait, trop pensé, trop joui. L'analyse intérieure nous tourmente, l'observation extérieure nous dégoûte, la foi ne nous attire pas, l'amour est un simple passe-temps charnel. Que faire ?[14]

En outre, ajoutait Papini, « le travail nous fait peur et la voix de Tolstoï nous laisse froids ». Et Carducci ? Une profonde méfiance s'étendait jusqu'aux racines de la littérature, s'il est vrai que l'*Examen de conscience* de Serra nous place encore au cœur des dernières ramifications de l'école carduccienne, consciente que l'idéal classique « ne pouvait résister au désordre de l'inconnu[15] ». Du reste il ne faut pas imaginer qu'on ignorât tout, dans les salons feutrés de l'Académie, des aspérités de l'histoire contemporaine, puisque après Carducci Rudyard Kipling allait se voir décerner le prix Nobel en 1907, miroir de l'instabilité des consciences de l'époque.

Quoi qu'il en soit, il faut reconnaître que l'Académie suédoise avait tout d'abord considéré avec une certaine méfiance les valeurs que représentait Carducci ; car si l'on pouvait, pour d'autres écrivains, se concentrer sur leur œuvre littéraire plutôt que sur leur biographie intellectuelle et morale, un tel exercice se révélait en réalité non seulement impossible mais illégitime dans le cas de Carducci[16]. Le caractère de l'œuvre carduccienne, dont on a affirmé un peu vite, presque quarante ans après, que l'*Inno a Satana [Hymne à Satan]* était exemplaire, ne laissait aucune place à une séparation artificielle entre la vie politique du poète et l'univers raffiné de ses vers. Comme l'écrivait Ugo Pesci le 5 janvier 1905, Carducci, conscient de lui-même non moins que de l'esprit des temps nouveaux, ne s'étonnait pas d'être ignoré par l'Académie suédoise[17] :

> Toujours équitable et enclin à la bienveillance, il ne s'en est jamais pris à celui qui l'a placé après Sully Prudhomme, Mistral et Echegaray. Il dit au contraire, presque à la défense de ses juges, que les peuples scandinaves ont une conception de la poésie si différente de la nôtre qu'il est très difficile pour qui est né dans ces pays de comprendre la véritable essence de notre poésie.

Il est frappant de constater que l'Académie, qui allait s'efforcer de récompenser à l'avenir par ses prix Nobel de littérature l'« actualité » des auteurs, y compris non italiens, salua au contraire en Carducci « notre poésie dans son essence véritable » – c'est-à-dire qu'elle couronna le canon occidental, qui s'incarnait en Carducci mais avait nourri en amont toute l'Europe libérale du XIXe siècle depuis le Congrès de Vienne[18].

De ce point de vue, les avis rassemblés dans le volume de Bo Svensén ont une importance considérable : ils mettent en relief le « patriotisme incandescent » de Carducci, qui n'aurait fait qu'un avec une « rancœur légitime » contre le cléricalisme pontifical, justifiée à son tour

par l'appartenance de son père Michele au carbonarisme. On appréciait de son œuvre, outre le « contenu explosif » (la métaphore aurait sans doute plu à Alfred Nobel, inventeur de la dynamite…) des textes en prose des *Confessioni e Battaglie [Confessions et batailles]*, les « vers impérissables » composés pour la reine Marguerite, ainsi que le comportement et la culture de l'« excellent professeur » au « cœur chaleureux », qui faisaient de lui un « génie poétique remarquable »[19] : on louait donc chez Carducci, indépendamment de l'attribution du Nobel, ce qui avait le plus contribué à l'éloigner des jeunes générations italiennes. On a l'impression, à la lecture des pages de Svensén, que le jugement de l'Académie suédoise se renforce et qu'il lui est de plus en plus difficile de s'en tenir à l'identification superficielle de Carducci avec l'esprit de l'*Inno a Satana*, en particulier après que le jeune poète Holger Nyblom eut effectué en 1902 l'expertise qui lui avait été confiée[20]. D'abord désireuse de comprendre le poète sans vouloir réellement le couronner, puis désireuse de le couronner après l'avoir mieux compris, l'Académie suédoise parvint à se libérer de ses préjugés initiaux pour s'approcher du « visage » le plus authentique de Giosuè Carducci.

## • UN POÈTE EUROPÉEN

Dans le contexte d'une Europe qui allait s'acheminer vers la Grande Guerre, le Nobel de 1906 vint donc récompenser un écrivain qui, plus que tout autre peut-être (puisqu'il était à la fois poète, professeur et historien de la littérature), avait conscience d'avoir enrichi la mémoire littéraire d'une dimension nouvelle : la « barbarie » carduccienne avait consisté à greffer sur le classicisme le plus raffiné une « attitude toute moderne », celle-là même qui avait caractérisé le XIXe siècle comme siècle du progrès de l'idée libérale et de l'autodétermination des peuples. On pourrait ajouter que si l'Académie suédoise s'était attachée à récompenser la littérature des différentes nations modernes, c'est parce que ces nations avaient désormais acquis leur forme institutionnelle et culturelle au cours d'un siècle dont Giosuè Carducci, que les académiciens considéraient à raison comme « l'un des grands hommes de la littérature mondiale[21] », était le reflet presque fidèle.

Du reste, sa réputation était depuis longtemps établie en Europe grâce de nombreuses études critiques et à de remarquables traductions. De 1873 à 1899, par exemple, on compte dans la seule Allemagne au moins trente traducteurs de Carducci différents, dont certains, comme

Mommsen et Wilamowitz, sont célèbres (l'édition de l'*Inno a Satana* traduit par Julius Schanz, qui faisait partie de l'école d'August von Platen, date de 1875)[22]. En Espagne, il y eut Baraibar y Zumárraga, de Abárzuza, de Siles[23]; en Angleterre, Garnett, Hargrave, ainsi que George Arthur Greene qui allait entretenir une correspondance avec Carducci pour son recueil *Italian Lyrists Today*[24]; en France, outre Julien Lugol, le pionnier, lui aussi en relation avec Carducci, citons Eugène Wenceslas Foulques, Emmanuel Contamine de Latour, Hector Lacoche, Achille Richard, André Chadourne[25]. Et l'Occident n'était pas le seul à donner l'impression de se refléter dans Carducci. Dans une étude ancienne mais encore très utile[26], Bartolomeo Calvi a montré combien ses traducteurs croates, serbes, slovènes, bulgares furent nombreux : Marco Car, Mato Ostojić – qui traduisit *« Ruit hora »*, « Disperata » [« Désespérance »], « Alla stazione » [« À la gare »][27] –, Milan Begović, Ante Pentravić, Boško Desnika, Franc Tergeslav, Konstantin Veličkov, Milko Ralčev. La réception du poète fut donc un phénomène structuré et complexe, qui attend toujours d'être étudié de façon cohérente et exhaustive.

Nous ne pouvons aborder ici des questions qui nous éloigneraient beaucoup du Nobel de 1906, mais il faut noter que la profondeur érudite de la poésie carduccienne, alliée à la modernité politique, au sens large du terme, du parcours de l'écrivain (reflet de sa double nature de poète-professeur), en unissant de manière profondément originale un moment d'histoire critique à un moment de représentation intuitive (le premier en lien avec une tradition européenne sciemment héritée et transmise, le second arrimé à un présent tendu vers les luttes pour la liberté des peuples), est parvenue à dialoguer avec une foule de traditions littéraires et linguistiques, dont elle est devenue la compagne de route.

## • *« QUOD DEUS AVERTAT »*

Le hasard des évènements de 1906 ouvre ainsi de nouvelles possibilités de lecture de l'attribution du prix à Carducci. Le diplomate Carl Bildt, qui s'était exprimé le 12 janvier 1906 depuis l'Italie, où il résidait, pour que le prix allât à Carducci ou à Fogazzaro (favori de Carl David af Wirsén, premier secrétaire, de 1884 à 1912, puis président du comité Nobel, de 1901 à 1912), écrivait à l'Académie, le 4 mai[28] :

> Comme le sait le comité, j'ai proposé Antonio Fogazzaro pour l'attribution du prix Nobel de littérature, dans l'éventualité où il ne serait pas possible de le décerner à Giosuè Carducci. La raison pour laquelle j'ai avancé

> cette proposition subsidiaire tient à ce que l'âge avancé de Carducci et son mauvais état de santé font craindre qu'il n'expire avant l'attribution du prix, et comme j'estime que le prix doit circuler entre les nations qui représentent la culture et que le moment est maintenant venu de décerner le prix à un Italien, j'ai voulu donner à l'Académie l'occasion d'honorer par son choix l'Italie, même dans l'éventualité – *quod Deus avertat* – où Carducci viendrait à mourir.

Parvenu au crépuscule de son existence, le poète courait le risque de disparaître d'un jour à l'autre. Mais cela offrait par ailleurs une garantie importante : celle d'un parcours littéraire et biographique désormais achevé et définitif, d'une histoire personnelle révolue, exemplaire, immuable – exactement le contraire de ce qui s'était produit avec l'autre candidat de Carl Bildt :

> Or, il est survenu quelque chose qui, de mon point de vue, rend impossible de choisir Fogazzaro. Son dernier roman, *Il Santo [Le Saint]*, en dépit des penchants cléricaux de l'auteur, a été mis à l'Index par le Vatican à cause de son attitude trop libérale. Il n'y a rien à dire sur ce point, puisque la Sainte Congrégation de l'Index suit ses impénétrables voies. Mais Fogazzaro a rendu publique une lettre où il admettait qu'il se soumettait à cette décision, reconnaissant par là même solennellement les prétentions de l'Église catholique romaine à contrôler la liberté de pensée et de parole. Décerner le prix à Fogazzaro, dans ces circonstances qui ont suscité beaucoup d'émoi, serait un pur scandale, et je considère qu'il est de mon devoir vis-à-vis de l'Académie de retirer la proposition que j'avais présentée.

Bildt joignait à sa lettre un article publié le 22 avril 1906 dans un journal français sur « La soumission d'Antonio Fogazzaro » (lequel, du reste, avait écrit à l'Académie le 11 janvier 1902, au moment même où Wirsén songeait à lui décerner le prix, pour appuyer la candidature de Carducci, dans une lettre importante publiée par Tiozzo[29]). *L'Avvenire d'Italia*, dont les propos étaient repris dans la presse française, avait reproduit, comme le rappelle Tiozzo, « une lettre de Filippo Crispolti et la lettre adressée par Fogazzaro à Crispolti, dans laquelle l'écrivain, confronté à sa mise à l'Index, affirmait sa complète obédience vis-à-vis de l'Église romaine et faisait part de sa décision de s'opposer aux traductions et réimpressions du roman incriminé[30] ». La trame des évènements de 1906 est précieuse, car elle nous permet de comprendre que l'Académie se posa des questions et s'assura de la « différence » qui existait entre Carducci (« un homme unique ») et Antonio Fogazzaro, en termes d'indépendance intellectuelle.

Les étapes et les aspérités de la biographie carducienne semblaient nourrir un respect grandissant et une admiration croissante pour l'homme et pour le poète : « Il connut des épreuves difficiles, comme le suicide de son frère Dante, auquel il était très lié, qui l'affecta

beaucoup, mais il trouva une consolation dans sa vie familiale, en sa femme et en ses enfants qui grandissaient. La lutte pour la liberté de l'Italie a eu une place importante dans son évolution. Patriote passionné, il a suivi cette lutte de toute son âme, [… avec] transport[31].» Ces avis, formulés pour que le prix fût décerné à Carducci, avaient renforcé chez les académiciens une image du poète qui, critiquable ou non, était à l'opposé de celle d'un Fogazzaro, dont la figure morale était désormais marquée du sceau du « grand renoncement ». Le 8 novembre 1906, l'Académie avait statué sur l'attribution du prix. Le 27 novembre, quelques semaines avant de se rendre à Bologne pour remettre en personne le Nobel au lauréat, le baron Bildt écrivait à Filippo Crispolti, l'un des journalistes catholiques italiens les plus influents (celui-là même auquel Fogazzaro avait écrit pour déclarer qu'il renonçait à la liberté intellectuelle !), pour lui demander une copie du discours qu'il avait prononcé au théâtre Alfieri de Turin, le 19 mai 1901, à l'occasion des quarante ans d'enseignement de Carducci, au bénéfice de l'Associazione della Stampa Subalpina. Le discours de Crispolti parcourait l'œuvre du poète depuis l'*Inno a Satana* jusqu'à *La Chiesa di Polenta [L'Église de Polenta]*, en y discernant une évolution et un adoucissement, sinon une transformation, des positions anticatholiques exprimées avec fougue dans les années 1860. Crispolti, tout opposé qu'il fût aux idées politiques de Carducci, n'avait pas manqué, quelques années plus tôt, en 1899, de confier au poète alors durement frappé par la maladie – et en prise à la haine que lui vouaient, selon les journaux, les cléricaux – que « ses amis, mais aussi ceux qu'il se vantait d'avoir toujours combattus et qui se vantaient de l'avoir combattu souvent, l'accompagnaient de leurs vœux de rétablissement les plus chaleureux ». Bildt avait donc choisi le bon interlocuteur.

Crispolti assura pour sa part à Bildt que «l'on n'interpréterait pas [l'attribution du prix à Carducci] autrement que comme la reconnaissance soit de sa haute valeur incontestée de poète, soit de sa pauvreté aussi belle que respectée, soit enfin de ses mérites de professeur extrêmement dévoué », qui « n'avait distingué parmi ses disciples que ceux qui avaient étudié pour de bon, sans jamais leur en vouloir de penser autrement que lui », à tel point que l'on aurait pu rappeler divers « épisodes où il avait défendu des élèves prêtres contre les abus de certains enseignants, anticléricaux et maçons comme lui, mais d'un sectarisme qu'il rejetait dans le cadre de l'enseignement »[32].

L'abandon *in extremis* de la candidature de Fogazzaro – peut-être purement contingente, comme l'ont suggéré les recherches très précises d'Enrico Tiozzo – offrit à l'Académie, poussée

par des circonstances qui jetaient le doute sur la moralité du romancier, une première occasion de prendre conscience de la stature de Carducci, figure inactuelle pour les générations des jeunes lecteurs et écrivains contemporains, qui témoignait de toute une époque de l'histoire européenne. Cette *limite* de Carducci devint pour l'Académie une occasion à saisir. Il faut discerner derrière la prudence diplomatique et la sagesse tactique de Bildt, qui s'empressa d'écrire à Crispolti, la volonté d'établir que Carducci était non seulement l'exact opposé de Fogazzaro, mais que même le monde catholique auquel appartenait Fogazzaro estimait Carducci autant, sinon plus, que l'écrivain désormais écarté par le comité Nobel.

En d'autres termes, s'il est vrai que « l'Académie avait déjà pris la décision d'attribuer en cette année 1906 le Nobel à l'Italie en la personne de l'unique concurrent resté en lice, depuis que Fogazzaro avait quitté la scène [33] », il est également vrai que les raisons de ce retrait n'auraient pas empêché le comité de porter son attention vers des auteurs d'autres nations, comme cela était arrivé par le passé pour d'autres raisons et comme cela arriverait à l'avenir, d'autant que concouraient en 1906 de très grands écrivains, de Sorel à Figueroa et de Tolstoï à Swinburne. Ce n'est qu'après coup que l'on peut estimer que la proposition de Wirsén, sa volonté d'honorer, à tour de rôle, différentes nations européennes, furent déterminantes dans l'attribution du prix de 1906 [34]. Dans le contexte d'un « authentique déploiement de génies », pour le dire avec Roberto Longhi, l'occasion offerte par l'affaire Fogazzaro fut précieuse : vis-à-vis de l'Italie comme des autres nations, elle conduisit à consacrer un certain type de poète et d'écrivain, un certain type, ajouterons-nous, d'intellectuel et d'homme de lettres, quelqu'un d'incontestable, cela va de soi, qui ne donnait aucune prise aux critiques cinglantes formulées à l'encontre des académiciens, à l'instar de celles d'August Strindberg, « sans conteste le plus grand écrivain suédois de tous les temps », dans un article du 24 janvier 1902 publié dans le *Svenska Dagbladet* [35] :

> Et la conception de l'art littéraire qui est celle de ces honorables personnes est si puérilement banale qu'elle ne leur fait considérer comme littérature que ce qui est exprimé en vers, de préférence rimés. Tolstoï, par exemple, même s'il s'est rendu célèbre comme peintre des destinées humaines, même s'il a peint des fresques historiques, n'est pas considéré comme un écrivain, parce qu'il n'a pas écrit de vers. […] Notre Académie préserve l'anodin, le décoratif, l'insignifiant ; en tant qu'autorité et qu'arbitre, elle incarne la partialité, la lâcheté, souvent l'indigence, et ces derniers temps l'inconscience. Aussi cette institution est-elle non seulement inutile, mais véritablement nuisible.

À fortiori, puisque l'on jugea inutile l'expertise supplémentaire sur Carducci confiée par l'Académie suédoise à Edvard Lidforss, « un professeur de linguistique de plus de 70 ans[36] », alors il faut bien reconnaître que l'affaire Fogazzaro constitua le *contexte*, plus que la *cause*, qui permit de porter un regard juste sur la vie et sur l'œuvre de Giosuè Carducci. Lequel, en fin de compte, dans l'avis d'attribution du Nobel, fut loué pour toutes les qualités qui semblaient faire défaut aux précédents lauréats de l'Académie, comme Strinberg l'avait relevé de son regard perçant quelques années plus tôt. Avec Carducci, en effet, on couronnait le poète, le prosateur, l'homme public, l'intellectuel, le professeur d'université, le critique et l'historien de la littérature, donc une figure d'« écrivain total ». À la manière d'un agent chimique, Fogazzaro contribua à une compréhension meilleure et plus sincère de l'autre candidat italien, plus célèbre que lui, au prix Nobel de littérature.

## • UN LONG CHEMIN

Il y avait longtemps, en réalité, que l'on parlait de ce Nobel (pour l'année 1906 étaient arrivées d'Italie des lettres en faveur de la candidature de Carducci signées par Ugo Balzani et Rodolfo Renier). En 1901, parmi les vingt-cinq candidats en lice, on ne trouvait que le seul Fogazzaro (sa candidature avait alors été proposée par un membre de l'Académie, Hans Forssell, qui trouva aussitôt un terrain fertile chez le tentaculaire Wirsén). L'année suivante, outre le même Fogazzaro, Giosuè Carducci figurait déjà parmi les trente-quatre candidats (à la surprise de Fogazzaro lui-même, on s'en souvient, et de Vittorio Puntoni, le recteur de l'Alma Mater Studiorum [Université de Bologne]) ; en 1903 il concourut encore, avec Tolstoï, Kipling, Swinburne et Maeterlinck, pour le Nobel de littérature. En 1905, Carducci, soutenu par un professeur de Göteborg, Johan Vising, aussi bien que par Bildt, qui avait envoyé une courte note à son sujet le 10 décembre 1904, fut de nouveau au centre de l'attention de l'Académie[37]. À deux reprises, une voix suédoise avait proposé sa candidature. Sans surprise, l'échec de ces candidatures avait suscité en Italie, à plusieurs reprises, des polémiques enflammées, car si le pays semblait disposé à abandonner la voie littéraire empruntée par Carducci, il demeurait attaché, en cette aube du XX^e^ siècle, à sa stature de symbole de l'identité italienne. Des nations dont l'unité était plus ancienne et bien consolidée n'avaient pas autant de raison, on le comprend, de s'émouvoir face à ces joutes littéraires.

Parmi les documents conservés à la Casa Carducci, il en est un qui présente un intérêt incontestable : un article de Riccardo Pierantoni signalé dans le *Giornale d'Italia* sous le titre « Il premio Nobel, Giosue Carducci e Biörnson », mais paru dans le *Giornale di Bologna* du 31 décembre 1904 avec un titre à rallonge : « La mancata assegnazione del premio Nobel a Giosue Carducci. Un articolo di Riccardo Pierantoni. Biörnson – Nyblom e la sua relazione all'Accademia » [« La non-attribution du Nobel à Giosuè Carducci. Un article de Riccardo Pierantoni. Bjørnson-Nyblom et leurs liens avec l'Académie »]. Pierantoni disait avoir fait la connaissance de Nyblom à Rome où il avait tenté de le sensibiliser « à la poésie et à la prose du Grand Italien », sans résultat cependant car Nyblom ne semblait nourrir « qu'un seul projet : celui d'écrire un rapport défavorable à notre poète, dont il ne savait et ne connaissait rien ». En vérité, l'expertise de Holger Nyblom, commandée par l'Académie, constitua une étape importante de l'« affaire Carducci », qui allait culminer au moment du Nobel de 1906. Quatre ans auparavant, Carl Rupert Nyblom, « professeur émérite à Uppsala mais aussi poète, membre de l'Académie depuis 1879 et du comité Nobel depuis sa création, où il était chargé de la littérature italienne », et son fils Holger (dont la mère, Helene Røed, « poète, journaliste et auteur de livres pour enfants » d'origine italienne, « parlait couramment notre langue et était fascinée par Rome et Florence, où elle se rendait souvent et aurait bien voulu s'établir définitivement »), avaient examiné à fond les deux candidatures italiennes[38]. Carl Rupert se consacra alors à l'expertise de Fogazzaro, tandis que l'Académie confia à son fils la tâche d'analyser l'œuvre de Carducci. De Fogazzaro, c'est le caractère européen plus qu'italien, presque plus suédois que méditerranéen qui retenait l'attention, notamment dans *Daniele Cortis* :

> Du point de vue artistique, on considère ce roman comme la plus grande réussite de l'écrivain grâce à son sens de la mesure et au soin apporté aux détails, à sa cohérence rigoureuse dans le développement de l'intrigue et à la conception pure et idéale de la vie qui s'en dégage. Mais les Italiens eux-mêmes reconnaissent que le livre est plus apprécié à l'étranger qu'en Italie ; à cet égard je voudrais même introduire une précision supplémentaire : il est plus apprécié en Scandinavie et dans le monde germanique que parmi les fougueux habitants de l'Europe méridionale. Cela tient, selon moi, au thème du livre : la victoire de la volonté morale sur le côté sensuel de l'amour.

En dépit de quelques réserves, qui témoignent simplement d'un certain sens critique à l'œuvre chez le jeune lettré, on doit à Holger, comme l'a justement observé Enrico Tiozzo, d'avoir « dédouané le comité en vue de l'attribution du Nobel à notre poète[39] ». Un fait

crucial, méconnu et mal compris par les journalistes italiens, qui adressèrent donc à Holger Nyblom d'injustes critiques[40] :

> Comme l'affirme l'un de ses principaux disciples, Guido Mazzoni, Carducci est plus classique que païen et il se croit plus hostile au christianisme qu'il ne l'est en réalité ; et quand on lit ses poèmes, on peut se demander avec Étienne[41] si Carducci est catholique, chrétien ou libre penseur. Mais un libre penseur véritable ne tomberait jamais dans une célébration paradoxale de Satan, prince des ténèbres et du mal, et l'on aurait tort de croire que c'est à lui qu'il a dédié son hymne.

En intervenant sur la question épineuse de l'*Inno a Satana*, le jeune Holger Nyblom levait (en 1902, notons-le) l'obstacle le plus important à une pleine reconnaissance de la valeur de Carducci. Surtout, il montrait qu'au centre de la personnalité et de l'œuvre carducciennes se posait une question qu'il n'était pas impropre de qualifier de « religieuse ».

Deux années après l'expertise de Holger Nyblom, la polémique lancée par Pierantoni illustrait parfaitement la méconnaissance en Italie des mécanismes et des critères d'évaluation propres à l'Académie suédoise, au moment même où il relevait à juste titre une méconnaissance non moins répandue de l'œuvre de Carducci, même chez des lettrés de haut rang. Le hasard avait voulu que Pierantoni lise dans *L'Européen* un essai sur l'Italie du poète Bjørnson (lauréat du Nobel en 1903), où ce dernier ne disait mot de Carducci, tandis qu'il faisait l'éloge de D'Annunzio et de Fogazzaro :

> L'article, inspiré par un amour profond pour l'Italie, était un hymne à l'avenir, à sa grandeur passée et à sa grandeur future certaine, et il n'est pas de cœur italien qui n'éprouvât pour cet illustre auteur une juste reconnaissance. Il concluait pourtant sur cette curieuse affirmation : « Le poète de l'Italie moderne est, jusqu'à nouvel ordre – c'est-à-dire jusqu'à l'avènement d'un poète italien –, Victor Hugo. Mais ce qui fait l'admiration de la jeunesse italienne pour Victor Hugo, c'est justement l'harmonie et la lumière de son humanisme qui transforme inconsciemment le monde à l'image de son idéal. »
>
> J'ai adressé une lettre à cet écrivain étranger pour lui exprimer la joie que j'avais éprouvée en tant qu'Italien à la lecture de ces belles lignes sur notre pays, tout en l'informant respectueusement de l'existence de nombreux grands poètes, que l'on peut qualifier de poètes nationaux italiens, qui avaient préparé et renforcé, depuis Alfieri, notre renaissance ; et je lui ai parlé de l'œuvre du grand poète de l'Italie nouvellement née : Giosuè Carducci. […] Bjørnson eut la bonté de me répondre. Il écrivit, entre autres choses, à propos de Carducci : « Je le connais mal… Il faudra que je l'étudie. » Et peut-être a-t-il eu depuis l'occasion, en homme intelligent, consciencieux et ami de notre pays, d'apprendre à connaître intimement, et pour son plus vif plaisir, la grande œuvre de notre poète.

Les polémiques reprirent l'année suivante, et c'est l'une des principales plumes du *Corriere della Sera*, Renato Simoni, qui expliqua la situation aux lecteurs du quotidien [milanais] de la via Solferino, 12 décembre 1905. Essayiste, écrivain, metteur en scène et critique théâtral, Simoni estimait que l'une des causes les « plus graves et plus profondes » de l'ignorance dans laquelle était tenue l'œuvre de Carducci, était certainement « l'absence d'un internationalisme littéraire » comparable à l'« internationalisme scientifique ». Selon Simoni, la pensée critique scientifique progressait à « un rythme plus élevé que la beauté », en particulier dans un pays aussi étroitement et obstinément provincial que l'Italie, incapable d'honorer et de promouvoir dûment ses voix les plus hautes et les plus respectées. « La beauté italienne – nous parlons de la beauté moderne – est celle qui parvient le moins à franchir les frontières, [car l'Italie] importe une grande quantité d'art et en exporte très peu », expliquait-il. Dans ce contexte, et au prétexte qu'Alfred Nobel avait recommandé dans son testament de consacrer un écrivain idéaliste, on déniait à Carducci ce qui constituait pourtant la tonalité dominante de toute son œuvre, en vers comme en prose. D'aucuns lui reprochaient d'avoir écrit « un hymne à Satan et une ode à la Guerre », sans tenir compte du fait que le premier était une « aspiration vers l'avenir » et que la seconde n'était nullement belliqueuse, mais célébrait au contraire « un mouvement national victorieux, au nom de la dignité et des droits des peuples ». Il était surtout grotesque, selon Simoni, de ne prendre en considération que ces deux aspects très circonscrits au sein d'un travail de cinquante ans, pour en proposer une interprétation sciemment erronée, qui passait sous silence tout ce que Carducci avait accompli, dans sa vie et dans son œuvre, entre 1857 et le début du XX^e^ siècle : « Est-il possible d'oublier tout ce glorieux patrimoine de l'art le plus pur et pratiquement invincible ? Mieux vaut se taire et passer son chemin [...].»

L'importance de l'article de Renato Simoni tient au fait qu'il fut le premier à montrer clairement que, pour porter un jugement impartial sur la poésie carduccienne, il était nécessaire d'avoir un horizon culturel européen. Simoni, il est vrai, ne connaissait pas le nombre et la qualité des traductions de Carducci qui existaient dans les différentes langues nationales du vieux continent. Et il lui importait surtout de mettre en évidence le lien funeste qui unissait la méconnaissance de la poésie carduccienne au médiocre succès et au faible prestige de l'Italie et de la langue italienne en Europe. Mais, en creux, les remarques du critique théâtral du *Corriere* nous confirment dans l'idée que l'on ne peut appréhender

pleinement les raisons de l'attribution du Nobel à Carducci en dehors du contexte historique d'un écrivain européen « par nature », comme nous l'avons suggéré d'emblée :

> Il est des peuples qui ne réussissent pas à se faire dignement représenter à l'étranger ; des peuples qui y envoient un homme, de temps en temps, parfois pour son mérite, parfois par hasard. La faute en est à leur langue, qui ne s'est pas répandue au-delà de leurs frontières et qui empêche leurs œuvres de pénétrer dans les autres pays sous leur forme originelle, contraignant ceux-ci à avoir recours à une traduction, pour autant qu'ils parviennent à en trouver une. L'Italie pâtit gravement de cet état de choses […]. Il ne faut donc pas s'étonner si Carducci ne parvient pas à obtenir les faveurs de la Suède et de la Norvège ; il est probable que les juges ont examiné son œuvre après y avoir été enjoints, et non pas en suivant un mouvement spontané de leur culture. Notre poète se présente ainsi devant l'Assemblée comme un homme qui a été recommandé, et non comme un ami. Dans l'esprit de ceux qui attribuent les prix, d'autres pistes, d'autres noms sont déjà plus familiers. On trouve alors une faible excuse pour justifier le *non possumus*, et on passe à Sienkievicz[42].

Il faut cependant reconnaître qu'en dépit de la frilosité du comité qui, tout en affirmant que « Carducci aurait été bien digne d'un prix Nobel », semblait lui préférer obstinément Fogazzaro – comme Wirsén le souhaitait plus que tous –, Carducci se trouvait de façon récurrente dans la liste des nominés. Que l'on ait contesté ou critiqué l'*Inno a Satana* et que l'on ait eu recours, pour cerner sa personnalité, à sa biographie, voire à l'éducation dispensée par son père, cela constitua *avant* 1906 un obstacle à l'attribution du prix ; mais, *après* l'exclusion de Fogazzaro (desservi par ce que Carl Rupert Nyblom avait appréhendé comme son caractère plus « suédois », à savoir la force morale), on peut dire que peu de candidats avaient suscité autant de débats que Giosuè Carducci à l'Académie dans les années précédentes (1902, 1903, 1905, 1906). D'abord présenté comme l'antimodèle de Fogazzaro, l'écrivain « recommandé » avait fini par devenir un « ami » de l'Académie suédoise.

## • *PARS PRO TOTO*

Pour comprendre en quoi Carducci était représentatif de ce que Simoni nommait l'« internationalisme littéraire », il convient sans doute d'embrasser du regard un panorama plus vaste. Le 30 septembre 1905, tandis que l'on s'apprêtait en Europe à débattre pour la énième fois de l'échec de Carducci au Nobel (le prix était allé cette année-là à l'auteur polonais de *Quo vadis ?*), se tint aux États-Unis, à New Haven dans le Connecticut, une assemblée générale du Cercle italien, qui choisit en cette occasion de prendre le nom du chantre des *Odi barbare [Odes barbares]* et lui adressa

une lettre qui mérite d'être relue, car elle témoigne parfaitement de ce que Carducci pouvait représenter «en dehors des frontières» de l'Italie, comme Simoni en nourrissait l'espoir[43] :

> Éminent Poète,
>
> De la lointaine New Haven, où vingt mille compatriotes éprouvent un frémissement et une palpitation sincères pour tout ce qui nous procure orgueil, gloire et fierté, nous nous permettons de vous envoyer le présent courrier, en témoignage de l'estime légitimement due à celui qui suscite une immense vénération partout où l'on sait reconnaître, apprécier et admirer son génie.
>
> Nous avons cru pouvoir nous appuyer sur votre nom, glorifié par le monde civil, au soir du 30 septembre de cette année. Car en inaugurant notre cercle, qui veut offrir à la plupart des membres de notre colonie un cadre propre à éduquer le cœur et instruire l'esprit, nos pensées ont volé vers vous avec franchise et enthousiasme.
>
> C'est avec émotion et dans un mouvement unanime que nous avons décidé, par acclamation, de donner à notre nouveau Cercle votre nom, un nom qui parachève et qui résume si bien la haute conscience de notre Nation.

Dans la perspective du prix qui allait être remis à Carducci par le baron Bildt un an plus tard, un premier point mérité d'être souligné. Le poète «parachève et résume» la conscience italienne au sens où il en offre l'effigie, grâce à son œuvre d'une extraordinaire densité culturelle, formelle et idéale. Mais il lui confère aussi une forme achevée, il la perfectionne en définissant certains aspects que l'Italie – en tant que «pays» juridique, sinon réel – ne possède pas. On ne retrouve pas dans la vie et dans la poésie de Giosuè Carducci les défauts et les lacunes de l'histoire et des mœurs italiennes, sinon dans leur renversement ponctuel. L'affaire Fogazzaro de 1906 allait démontrer que l'interprétation des immigrés italiens était parfaitement justifiée.

> Recevez donc, noble et vénéré Poète, le tribut d'affection que vous envoient les enfants de l'Italie, dispersés dans la lointaine Amérique du Nord.
>
> Considérez en nous ce sentiment de gratitude et de reconnaissance qui jamais n'abandonne les âmes de ceux qui sentent puissamment la signification de telles manifestations.
>
> Soyez sûr qu'au-delà de l'Atlantique, en dépit de leur vie agitée et de leurs préoccupations incessantes face au lendemain, les immigrés italiens ont conservé toute leur affection pour notre Italie, mère des peuples.

À l'image d'un Risorgimento qui avait trouvé sa justification idéale dans l'unité de sa tradition linguistique et littéraire, un «homme unique» comme Carducci[44] résumait, aux yeux des immigrés, à la fois la nation et les idéaux qui l'avaient nourrie dans son processus de formation politique, achevé depuis peu. Ainsi, l'inactualité croissante de Carducci dans sa propre patrie semblait dépourvue de signification à l'étranger. Le sentiment d'éloignement, de «pont coupé» qu'éprouvaient à son égard les jeunes générations italiennes apparaissait, par-delà les

eaux de l'Atlantique, comme un aspect contingent de la société, de l'histoire, peut-être même des mœurs italiennes. Au-delà de l'océan, les contemporains de Renato Serra et de Giovanni Papini ne percevaient aucune rupture entre eux et la génération de leurs pères.

Quarante-deux signatures figuraient au bas de la lettre, auxquelles s'étaient ajoutées celles de quatorze autres membres du Cercle italien, absents lors de la séance du 14 décembre, qui souscrivaient « pleinement à cette délibération patriotique ».

Loin d'être isolé, un tel document constitue l'une des nombreuses marques d'attention, de reconnaissance ou de respect qui, scrupuleusement conservées à la Casa Carducci, témoignent d'une pénétration progressive de Carducci dans de multiples milieux associatifs, institutionnels, culturels, politiques, érudits, littéraires qui se reconnaissaient en son nom ou dans l'hommage qui lui était rendu, comme si la figure du professeur de l'Alma Mater Studiorum représentait, à leurs yeux, une *« pars pro toto »*, une sorte de synecdoque de leur monde. Il convient d'apprécier ce phénomène à sa juste valeur, dans la mesure où l'on ne saurait voir dans l'attribution du Nobel à Carducci que des causes exclusivement littéraires – dans le contexte d'une Italie à peine sortie du processus d'unification politique et affligée par une grave crise sociale et économique. Crispolti, rappelons-le, louait en Carducci une « pauvreté aussi belle que respectée ».

Naturellement, chacun des auteurs récompensés par l'Académie suédoise, quelle que fût sa nationalité, nourrissait des considérations d'ordre général : culturelles, politiques, religieuses ou diplomatiques. Il va également de soi qu'à différents moments, les académiciens suédois ont pu alléguer, et alléguèrent de fait, divers arguments en faveur ou en défaveur des candidats à la prestigieuse récompense. L'anomalie du prix conféré à Carducci, qui couronnait un poète au seuil de la mort – une mort tant annoncée qu'elle avait fini par jouer dans l'attribution du Nobel, comme la lettre de Carl Bildt s'en faisait l'écho –, tenait au fait qu'après avoir écarté Fogazzaro pour son actualité, on célébrait en Carducci une tradition, un passé, un horizon clos et défini, bref, un « classique ». Or, Alfred Nobel avait voulu attribuer cette marque de reconnaissance à des écrivains non seulement contemporains, mais « des plus actuels », dont les œuvres pourraient se trouver aisément à portée de main des lecteurs.

Non que les œuvres du poète de Bologne fussent difficiles à trouver. Les recueils publiés peu de temps auparavant par Zanichelli offraient une anthologie substantielle du poète et

du prosateur, mais dans la perspective, justement, de consacrer un monument éditorial à un classique vivant (il en fut de même pour Benedetto Croce sous l'égide de Raffaele Mattioli, avec le volume *Filosofia. Poesia. Storia [Philosophie. Poésie. Histoire]*[45]). Cela, Carl Bildt le savait pertinemment lorsqu'il reçut ces textes en hommage de la part du poète, lui-même parfaitement conscient de représenter désormais non seulement sa propre histoire, mais celle de tous.

## • DES APPLAUDISSEMENTS UNIVERSELS

Dans l'histoire de l'attribution du prix, nul ne joua peut-être, avant, pendant et après le 10 décembre 1906, un rôle aussi important que le diplomate qui, le premier, avait récusé en doute la candidature de Fogazzaro. Le 13 novembre 1906, Carducci avait reçu du baron Bildt une lettre de Rome qui l'informait de l'attribution du prix[46] :

> C'est avec la plus vive satisfaction que je m'acquitte de ce devoir et que je saisis l'occasion de vous présenter mes félicitations les plus cordiales, sans ignorer que s'associeront bientôt à mon humble hommage les applaudissements de toux ceux qui aiment la poésie, l'Italie et son grand prophète.
>
> Je vous prie donc de bien vouloir adresser directement votre réponse au secrétaire perpétuel de l'Académie suédoise […]. Ce choix doit, selon notre règlement, être tenu secret jusqu'au 10 décembre prochain, jour où il sera proclamé solennellement à Stockholm. J'espère que vous me permettrez, Monsieur, de me rendre ce jour-là à Bologne pour renouveler les félicitations que je vous présente aujourd'hui dans cette lettre et qui me viennent du cœur.

Le secrétaire Wirsén, en des termes qu'a récemment rappelés Emilio Pasquini, ne manquerait d'observer « cette vérité incontestable : qu'un poète qui a toujours été mû par le patriotisme et par l'amour de la liberté, qui n'a jamais renoncé à ses opinions pour obtenir des faveurs, et qui ne s'est jamais attardé dans le vil sensualisme, est une âme inspirée par les idéaux les plus élevés[47] ». En annonçant au poète, le 8 novembre 1906, qu'il avait remporté le prix, Wirsén, l'infatigable défenseur de Fogazzaro, avait été plus mesuré[48] :

> Monsieur le Professeur,
>
> J'ai l'honneur de vous informer de la part de l'Académie suédoise que cette académie vous a décerné aujourd'hui le prix Nobel de littérature pour l'année 1906 en reconnaissance non seulement de votre vaste érudition et de vos recherches critiques, mais surtout comme un hommage rendu à l'énergie plastique, à la fraîcheur du style et à la puissance lyrique qui caractérisent vos chefs-d'œuvre poétiques.

Des formules toutes faites, si l'on veut, qui en venaient rapidement aux fragiles conditions de santé du poète :

> La remise solennelle du prix aura lieu à Stockholm le 10 décembre et je vous prie de tenir secrète la décision de l'Académie jusqu'à ce jour.
>
> L'Académie se permet de vous demander de lui répondre dès que possible pour lui dire si vous acceptez cet hommage et si nous pouvons nous flatter de l'espoir que vous viendrez en personne recevoir le prix des mains de notre roi.
>
> Dans l'éventualité où vous ne pourriez pas faire le voyage, le prix sera remis à Monsieur l'ambassadeur d'Italie à Stockholm.

Et c'est ainsi que, de diplomate en diplomate, le prix parvint entre les mains du baron Bildt, avant de passer dans celles du poète mourant [49].

En septembre 1907, à Viareggio, quelques mois après la mort de Carducci, Alberto Lumbroso recueillait de la bouche même du baron le récit des visites qu'il avait rendues au poète à Bologne, publié en 1911 par Zanichelli dans le volume des *Miscellanea carducciana [Miscellanées carducciennes]*, avec une préface de Benedetto Croce. Le baron évoquait la « rue obscure, noire, où demeurait le poète », la Madone qui « se trouvait au rez-de-chaussée ». Le 10 décembre 1906, le poète, « vaincu et brisé par la maladie », se tenait dans son bureau, éclairé par des candélabres qui donnaient l'impression (ce qui agaça la nièce de Carducci, Elvira Baldi Bevilacqua) d'« avoir été loués ou placés là pour l'occasion ». La remise du prix devait être suivie le lendemain d'une brève visite d'adieu, « vers 10 heures ou 11 heures du matin ».

Bildt était arrivé à Bologne à 9 heures 45 du matin par le train de Falconara. Giulio Gnaccarini, le gendre du poète, et son petit-fils Manlio Bevilacqua, l'attendaient à la gare en compagnie du comte Giuseppe Pasolini Zanelli – si l'on en croit le récit minutieux du *Carlino*. À l'hôtel Brun, le baron reçut la visite du marquis Tanari, du préfet Dallari et du recteur Puntoni, « venus lui présenter leurs respects en signe d'hommage et de gratitude ». Lors du déjeuner offert en son honneur, Bildt put faire la connaissance des sénateurs Capellini (le président du VIIIe centenaire de l'Université de Bologne) et Augusto Righi, des députés Malvezzi et Pini, du président du Conseil provincial, Dallolio, et d'autres personnages illustres. « L'ambassadeur, portant un toast à la ville de Bologne, se dit enchanté de pouvoir rapporter au roi de Suède l'hommage de cette ancienne et illustre cité » ; il rappela que la mère du roi, Joséphine de Leuchtenberg, était née en Italie, le 14 mars 1807, presque cent ans auparavant, et que le roi était même « docteur émérite de l'Université bolonaise ». Tous furent saisis d'admiration devant l'élégance affable et la



Anonyme, Le prix Nobel décerné à Carducci – Cérémonie dans la maison du poète à Bologne, *Tribuna illustrata*, 23 décembre 1906.

courtoisie du baron, qui du reste parlait « remarquablement bien l'italien » et qui « se montra très au fait des écrits de Carducci et des découvertes scientifiques de notre ville ».

Au soir de ce 10 décembre, le marquis et adjoint au maire Tanari accompagna le baron à la demeure du poète. Dans le discours bref et solennel qu'il y tint, Bildt lui reconnut cette nature d'idéaliste que l'Académie suédoise s'obstinait quelques années plus tôt à ne pas discerner dans ses œuvres :

> Le testament d'Alfred Nobel prescrit que le prix de littérature doit être attribué à un écrivain moderne dont l'œuvre est la plus grande et la plus belle au sens idéaliste du terme, et toute votre œuvre, illustre Maître, est empreinte du culte des plus hauts idéaux qui soient sur Terre, les idéaux de la patrie, de la liberté et de la justice. C'est l'amour de la patrie qui vous a inspiré depuis votre prime jeunesse […].

Cette cérémonie célébrée dans la modeste demeure de la via del Piombo, le baron Bildt, grand admirateur de Carducci, en fut le principal artisan. Si quelque écho de la prudence religieuse et politique de l'Académie résonnait encore en conclusion du discours, c'est un regard impartial qui en déterminait la tonalité dominante : l'ambassadeur, tout en rappelant que « la liberté de notre pensée ne se trouble pas sous les voûtes gothiques », admettait que son peuple, « sans déroger » à sa foi, avait « tendu ses mains vers [Carducci] en révérend hommage », et reconnaissait que « la sévérité morale de [son] lyrisme, la pureté candide d'où [son] chant s'élève vers les hautes cimes, toute l'austère simplicité de [sa] vie sont des qualités sublimes », des dons d'un Dieu qui, « sous quelque forme qu'Il apparaisse, est toujours le même, et dont nous implorons qu'Il continue d'étendre sur votre tête vénérable la sainte bénédiction que l'on nomme l'amour ». De telles idées semblaient reprendre une page célèbre du discours de Carducci sur *La libertà perpetua della Repubblica di San Marino [La Liberté perpétuelle de la République de Saint-Marin]*, et confirmaient rétrospectivement que Holger Nyblom avait vu juste.

Pendant les brèves festivités qui suivirent les remerciements, exprimés par Giulio Gnaccarini au nom du poète, Bildt observa que celui-ci « demeurait assis dans son fauteuil ». Le fidèle Giulio avait exprimé sa pensée [50] :

> Excellence,
>
> L'émotion empêche le sénateur Carducci de répondre aux nobles paroles de votre Excellence. Il veut cependant par ma voix rendre au moins grâce à l'illustre Académie suédoise, qui a souhaité honorer en sa personne l'art et la patrie de l'Italie ; à son Auguste Majesté le roi Oscar, qui proclame lui-même aujourd'hui cette récompense à Stockholm ; et à votre Excellence qui, dans sa grande courtoisie, en a apporté les insignes jusqu'ici à Bologne.

> Il remercie également les autorités et les amis dont la présence a conféré à cette cérémonie un caractère plus solennel.
>
> Sa reconnaissance, et celle des siens, durera aussi longtemps qu'il vivra.

La vie du vieux professeur, en cette heure de triomphe, semblait absorbée dans son intime splendeur : il suivait des yeux, « avec un plaisir singulier, son petit-fils Valfredo ».

On mesure, à la lecture des « Notes et rapports du Cav. Gnaccarini » (où Carducci est désigné comme « le sénateur »), l'émotion que lui procura, le lendemain à 11 heures, la visite annoncée du baron, qui monta de nouveau les marches de l'hôtel particulier de la via del Piombo : Carducci, avant d'« entrer dans son bureau », signa un portrait de lui qu'il offrit à Bildt avec « les deux volumes des *Poesie* et des *Prose* ». L'ambassadeur s'enquit auprès du poète si la soirée de la veille « ne l'avait pas trop fatigué ; ce à quoi le sénateur répond poliment que non », en lui serrant « affectueusement les mains ». Alors Bildt « remercie de nouveau son petit-fils Valfredo G. pour le bouquet de fleurs qu'il lui a offert la veille. — Pensez-vous, dit-il, je les ai mises au frais, puis je les emporterai à Rome. Lorsqu'elles seront sèches je les glisserai parmi mes papiers en souvenir de la maison de Carducci, puis je les emporterai très loin… – Et le sénateur : — Tu vois la chance qu'ont eue tes fleurs ? – Valfredo ne se sent plus de joie ». On lit également :

> L'ambassadeur évoque la journée splendide qui lui permettra de voir Bologne dans toute sa beauté ; puis il parle de Rome et de ses beautés antiques et modernes.
>
> Le baron Bildt, entendant qu'il était question de la cérémonie qui s'était tenue la veille à Stockholm, annonce au sénateur Carducci qu'il lui enverra le discours prononcé à l'Académie à l'occasion de son prix : un discours écrit en suédois, mais dont la péroraison est en italien. […] Le sénateur s'écrie : « Noble peuple, noble en pensée et noble dans ses actes. Dites-le lui. »
>
> Le sénateur s'enquiert : — Comment va votre roi ?
>
> L'ambassadeur Bildt : — Parfaitement bien, et il peut s'en réjouir ; il a 78 ans !
>
> Le sénateur Carducci : — Présentez-lui mes respects.
>
> L'ambassadeur Bildt : — Je n'y manquerai pas et je ne manquerai pas dans mon récit de rapporter les paroles que vous avez prononcées à l'attention du peuple suédois, dont je vous suis profondément reconnaissant.
>
> Ils se serrent dans les bras et s'embrassent affectueusement, puis avant que l'ambassadeur ne parte, le sénateur Carducci le prie de bien vouloir saluer en son nom, à son retour à Rome, la comtesse Caetani-Lovatelli chez qui il avait eu l'occasion de le rencontrer pour la première fois. « Si au moins je pouvais écrire comme je l'entends, je lui écrirais aussi. »
>
> L'ambassadeur s'apprête à partir, mais le sénateur le retient en lui disant : « Si j'osais, je vous demanderais une photographie de vous. »

Le baron Bildt : — Je ne pensais pas qu'une photographie de moi pût avoir autant de succès. Je vous la ferai parvenir dès mon retour à Rome.

Le dernier adieu est le plus émouvant. L'ambassadeur lui demande la permission de lui baiser le front ; et le sénateur Carducci lui prend la tête entre ses mains et l'embrasse trois fois doucement et lentement, en répétant : « Noble peuple ». Si l'ambassadeur revient, il sera heureux d'aller le saluer.

On n'en finirait pas de citer la liste des télégrammes, des lettres de félicitations qui parvinrent à Carducci de toute l'Italie et du monde entier, émanant de personnages célèbres et d'anonymes, d'associations culturelles, ouvrières et politiques. Mais la véritable conséquence




Photographie du baron Carl Bildt, ambassadeur de Suède à Rome, avec la dédicace *« a Giosue Carducci / ricordo del 10 dic. 1906 / Bildt »* [« à Giosuè Carducci / en souvenir du 10 déc. 1906 / Bildt »].

du Nobel, si l'on en juge par les documents conservés dans les archives Carducci, fut un regain d'intérêt et une réception critique différente pour le poète en cette aube du XX^e^ siècle. Alors que l'écart s'était creusé, nous l'avons vu, entre son horizon culturel et idéologique et celui des générations inquiètes auxquelles Serra et Papini avaient donné voix, l'univers de Carducci – son aura, pourrait-on dire – trouvait un public nouveau auprès des générations naissantes qui ne s'intéressaient plus tant, ou plus seulement, au poète, à l'intellectuel, à l'homme politique, au professeur, mais à toutes les facettes de cette fascinante figure historique, en qui semblaient condensées – comme l'avaient pressenti les immigrés italiens de New Haven – les qualités les plus nobles que puissent célébrer les hommes probes.

Le Carducci décoré par le prix Nobel est un Carducci dédié aux enfants, aux forces naissantes de l'avenir[51]. Ainsi, le 25 novembre 1906, en dépit des espoirs nourris par Wirsén de maintenir secrète jusqu'au 10 décembre l'identité du vainqueur, une lettre de la direction des écoles élémentaires de Venafro parvint via del Piombo :

> Nous, modestes élèves des « écoles primaires » de Venafro ; mais enfants légitimes de l'Italie, heureux du « prix Nobel » décerné au Poète civil, nous sommes transportés de joie.
>
> Nous sommes transportés de joie non pour la valeur de ce magnifique présent, mais pour la gloire qui est conférée à l'un des plus nobles enfants de notre peuple.
>
> Nous nous réjouissons, et unissons nos sincères félicitations aux félicitations universelles.
>
> Que Dieu fasse maintenant que la vie de Giosuè Carducci, devenue sacrée pour les générations modernes, résiste durablement au temps.

Comme dans la contribution du Cercle italien du Connecticut, ces mots rendaient hommage à un poète dont le trait distinctif était, ou semblait être, d'« accomplir » et de représenter tout à la fois la population italienne (« l'un des plus nobles enfants de notre peuple »), y compris dans sa composante la plus humble, la plus modeste, mais néanmoins désireuse de s'élever et de s'anoblir par le travail, par l'étude, par son dévouement pour la patrie, pour la famille et par le culte qu'elle vouait à une liberté de conscience indomptée. Après le Nobel, il n'était plus possible pour les jeunes lecteurs de Carducci de séparer l'homme de son mythe, le poète philologue de la légende qui leur inspirait un respect simple, sincère et contagieux.

Le premier jour du mois de décembre 1906, « suite à la reconnaissance solennelle dont l'avait gratifié la lointaine Suède, reconnaissance qui a rempli de joie et de satisfaction le cœur de tous les Italiens », l'instituteur Alberto Bartoloni avait envoyé à Carducci, depuis Trevignano Romano, une lettre qui comportait, outre sa signature, celles de ses élèves des classes élémentaires

de troisième et de seconde [CE2 et CE1]. Le lendemain, arrivaient de Taggia, en Ligurie, dans les environs de San Remo, les compliments du Conseil municipal qui, « à l'unanimité », avait décidé d'« envoyer depuis la patrie des frères Ruffini un billet de félicitations à l'occasion de l'attribution du grand prix scandinave, qui atteste une fois encore devant le monde la grandeur de la poésie et de l'âme italienne ». Au-delà du monde culturel et politique, qui n'allait pas tarder à contester, oublier ou instrumentaliser l'œuvre de Carducci, le reste du pays s'enthousiasmait pour un prix qui résonnait comme une reconnaissance des idéaux qui gouvernaient la vie pratique des Italiens. Ainsi, le 11 décembre, le jour même où Bildt prenait congé du poète, les enfants de quatrième élémentaire [CM1] de la via Bocca di Lupo, à Bologne, adressaient à Carducci une lettre ornée de quarante et une signatures :

> Vénérable Maître,
>
> Notre professeur, aujourd'hui, nous a parlé de vous, nous a lu quelques-uns de vos vers et nous a dit combien vous aviez souffert, étudié, enseigné surtout avec des mots qui touchent l'âme et dans la haute idée de servir votre patrie.
>
> Le Roi et le peuple vous vénèrent et hier, la lointaine Suède a voulu récompenser vos écrits nobles et excellents.
>
> Veuillez agréer, après une si grande célébration, l'hommage de nos jeunes cœurs.

Une lettre analogue arrivait de Milan, le 12 décembre, de l'école de la via Pisacane :

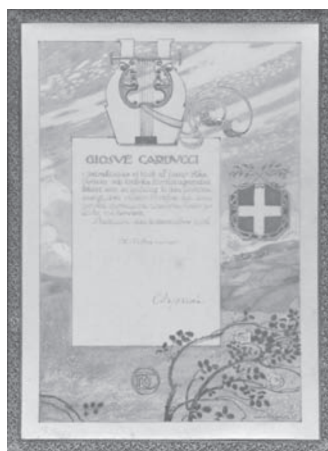
> Illustre et vénéré Maître,
>
> Parmi les témoignages d'affection et d'estime qui vous parviennent depuis l'ensemble du monde civil, daignez accepter aussi le nôtre. Nous sommes des écoliers de cinquième élémentaire [CM2] et nous savons déjà quelle exquise bonté renferme votre cœur et toute la gloire qui, grâce à vous, entoure le nom vénéré de notre Patrie.
>
> En ces journées nous parlons de vous comme de notre Père à tous, et votre portrait, beau et pensif, que nous avons accroché dans la classe, et vos poèmes pleins de force, que nous apprenons par cœur, nous enseignent que l'amour, l'étude et le travail honorable fondent la grandeur et le respect des hommes et des nations.
>
> Nous grandirons dans le culte de vos enseignements pleins de sagesse, et votre nom cher et vénéré restera dans notre esprit et notre cœur pour toute notre vie.

Entretemps, par une délibération du même 12 décembre, la mairie de Gallarate informait le poète que « lors de sa session du 28 novembre il avait été débattu de l'attribution du nom cher et illustre de [Sa] Seigneurie à l'une des principales rues de cette ville ». Une marque de reconnaissance analogue serait exprimée, le 19 décembre, par la Congrégation de la charité

de Bertinoro, en Romagne. Peu avant Noël, le 21 décembre, de Lombardie encore, Carducci reçut une lettre des écoliers du quartier Umberto I de Vizzola Ticino, « élèves de l'école élémentaire de la Société lombarde de distribution d'énergie électrique », fiers de « pouvoir le compter parmi leurs compatriotes ». Une autre lettre suivit, le 22 décembre, envoyée par des enfants de Pérouse, dont les idées et le ton étaient en tous points semblables. Le même sentiment avait dû inspirer, quelques jours auparavant, le 15 décembre, le proviseur du lycée Galvani de Bologne, Emilio Roncaglia, qui ne manquait pas de rappeler que, si le monde de l'école tout entier honorait Carducci, cela tenait au fait que le poète avait toujours appartenu à ce monde, depuis sa première charge d'enseignement au lycée de San Miniato al Tedesco, cinquante ans avant l'obtention du prix Nobel de littérature :

> Nous, qui appartenons au lycée Galvani, sommes fiers que vous y ayez enseigné la littérature italienne durant l'année scolaire 1864-1865, et souhaitons joindre notre voix et celle de nos élèves au chœur des louanges qui s'élèvent vers vous, éminent poète de l'Italie nouvelle ; et nous placerons votre portrait dans la salle de notre conseil afin d'avoir toujours sous les yeux le maître cher qui inspire également à nos élèves une révérence affectueuse pour un grand Italien.

Il est inutile à ce stade de multiplier les témoignages. Entre 1902 et la mort du poète, l'ensemble des évènements relatifs à l'attribution du Nobel eurent partie liée à la réception européenne de Carducci et conduisirent à évaluer les aspects de son œuvre qui éloignaient le poète des jeunes générations italiennes, d'abord dans une perspective critique, puis avec une finalité de revalorisation. Ce faisant, ces évènements dessinèrent une sorte de sortie officielle de Carducci du seul territoire de la littérature : pour en comprendre la portée, pour l'estimer de façon objective, il fallait la replacer dans le flux de l'expérience, du travail quotidien d'un poète qui, de l'avis même des « écoliers » (mais non assurément de celui d'un XX^e siècle qui allait l'évincer et le trahir), enseignait que « l'amour, l'étude et le travail honorable fondent la grandeur et le respect des hommes et des nations ».




Parchemin officiel de l'Académie suédoise portant l'avis d'attribution du Nobel.

## • NOTES

**1.** L'ouvrage d'E. Tiozzo, *Il Nobel svelato. Segreti, errori e verdetti del premio per la letteratura*, Turin, Nino Aragno, 2013, en particulier p. 51-75, m'a été précieux pour faire le tableau de ces évènements, tout comme son livre précédent, *La letteratura italiana e il premio Nobel. Storia critica e documenti*, Florence, Olschki, 2009. Également très utile : B. Svensén (éd.), *Nobelpriset I Litteratur. Nomineringar och utlåtanden 1901-1950*, vol. I, 1901-1920, Värnamo, Svenska Akademien, Tryckt hos Fälth & Hässler, 2001. Concernant la remise du prix, je me suis reporté à mon propre livre : M. Veglia, *La vita vera. Carducci a Bologna*, Bologne, Bononia University Press, 2007, p. 287-296.

**2.** Les dessous de l'affaire Carducci-Fogazzaro ont été révélés par E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, chap. VII, « Lo scontro tra Carducci e Fogazzaro », p. 51-64.

**3.** Cf. G. Carducci, *Letture del Risorgimento italiano*, éd. M. Veglia, Bologne, Bononia University Press, 2006 ; G. Carducci, *Rime e Ritmi*, éd. M. Veglia, Rome, Carocci, 2011.

**4.** L'essai de R. Balzani, « Nati troppo tardi. Illusioni e frustrazioni dei giovani del post-Risorgimento », in A. Varni (dir.), *Il mondo giovanile italiano tra Ottocento e Novecento*, Bologne, Il Mulino, 1998, p. 69-85, est fondamental. Voir aussi l'introduction du même auteur (« Fra Crispi e la regina : Carducci senatore ») à G. Carducci, *Discorsi parlamentari. Con un saggio di Roberto Balzani*, Bologne, Il Mulino, 2004, p. 13-43.

**5.** Les deux volumes ont été reproduits dans une belle édition anastatique par Bononia University Press en 2007, grâce au soutien généreux de Fabio Roversi-Monaco et de la Fondation Cassa di Risparmio de Bologne : celui des *Prose* édité par Emilio Pasquini, celui des *Poesie* édité par mes soins. Le 1er janvier 1906, Carducci écrivait à la reine pour la remercier d'avoir, en sauvant sa maison, épargné un destin funeste à ses livres, « ces anciens compagnons de mes songes et de mes pensées, avec lesquels j'aurai vécu dans une familiarité intime pendant quarante ans ». Voir M. Veglia, *La vita vera*, *op. cit.*, p. 279. Sur la bibliothèque de Carducci, on lira l'article de M. G. Tavoni, « Quegli antichi compagni de' miei sogni e de' miei pensieri », dans le collectif dirigé par G. Fasoli et M. Saccenti, *Carducci e Bologna*, Cassa di Risparmio in Bologna, 1985, p. 125-144.

**6.** R. Serra, *Scritti letterari, morali e politici. Saggi e articoli dal 1900 al 1915*, éd. M. Isnenghi, Turin, Einaudi, 1974, p. 343-359 (où est reproduit le texte de « La commemorazione di Giosue Carducci », lu le 21 mars 1914 au Théâtre communal de Cesena, à l'initiative de la Società Dante Alighieri). Pour la citation, p. 354.

**7.** *Ibid.*

**8.** R. Serra, « Per un catalogo », in *Scritti letterari, morali e politici*, *op. cit.*, p. 175-198, en particulier la page 193, où le maître devient même « le témoin et le compagnon avec lesquels il me sera doux de vivre et de mourir ».

**9.** La réception de Carducci dans les pays germaniques, et notamment chez Thomas Mann, a été examinée par S. Pavarini dans la revue *Filologia e Critica*, XXX, 3, sept.-déc. 2004, p. 337-360. De Pavarini, on rappellera aussi la monographie *Carducci*, Palerme, Palumbo, 2003. Mais plus généralement, pour ce qui concerne Carducci et la culture allemande, il faut se reporter à l'excellente étude de G. Cordibella, « Carducci e la cultura tedesca », in E. Pasquini et V. Roda (dir.), *Carducci nel suo e nel nostro tempo*, Bologne, Bononia University Press, 2009, p. 355-383.

**10.** « La commemorazione di Giosue Carducci », in *Scritti letterari, morali e politici*, *op. cit.*, p. 353-354.

**11.** R. Serra, « Le lettere », in *Scritti letterari, morali e politici*, *op. cit.*, p. 361-482.

**12.** E. Raimondi, *Un europeo di provincia : Renato Serra*, Bologne, Il Mulino, 1993. Pour inscrire dans un panorama historico-critique non seulement cette monographie sur Serra, mais aussi l'étude de toute la littérature depuis le Risorgimento jusqu'à la Grande Guerre et au fascisme, cf. M. Biondi, *La tradizione della patria*, vol I. *Letteratura e Risorgimento da Vittorio Alfieri a Ferdinando Martini* ; vol. II. *Carduccianesimo e storia d'Italia*, Rome, Edizioni di Storia e Letteratura, 2009 et 2010.

**13.** Il est difficile de séparer l'essai de Serra sur Kipling de l'attribution du Nobel à l'auteur de *Kim* (le manuscrit est daté de « Florence, décembre 1907 ») : voir R. Serra, *Scritti letterari, morali e politici*, *op. cit.*, p. 23-73 (une nouvelle édition de l'essai est parue depuis sous la direction de M. Biondi, *Kipling*, Santarcangelo di Romagna, Fara, 1996).

**14.** Sur ces pages de Papini et leur contexte historique de référence, voir E. Raimondi, *Le poetiche della modernità in Italia*, Milan, Garzanti, 1990, p. 16-20.

**15.** *Ibid.*, p. 20, où se trouve citée une page extraordinaire de l'essai de Pirandello sur l'humour qui exprime de manière presque « sinistre » ce que pouvait être l'anthropologie désenchantée et perdue des nouvelles générations, prises tout entières par un « vide intérieur », un « vide étrange ». [Voir R. Serra, *Examen de conscience d'un homme de lettres*, trad. fr. Paris, Éditions de la revue Conférence, 2014 ; et L. Pirandello, *L'Humour et autres essais*, trad. fr. Paris, Michel de Maule, 1996. (NdT)]

**16.** E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.* Dans cette perspective, les pages 3 à 50 sont essentielles.

**17.** Pour cet article et ceux de Riccardo Pierantoni et de Renato Simoni cités plus loin, il faut se reporter aux manuscrits conservés à la Casa Carducci, carton XX, 34, intitulé « Giosuè Carducci et le prix Nobel : 1904-1905 ».

**18.** L'essai de G. Steiner, *Dans le château de Barbe-Bleue. Note pour la redéfinition de la culture*, trad. fr. Paris, Gallimard, « Folio Essais », 1986, constitue encore aujourd'hui le panorama le plus parlant et le plus suggestif de la période comprise entre le Congrès de Vienne et la Grande Guerre (1815-1915), notamment pour mettre en lumière les signes avant-coureurs des préoccupations du XXe siècle.

**19.** *Nobelpriset I Litteratur*, *op. cit.*, p. 29-30.

**20.** Sur le Carducci de Holger Nyblom, cf. E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 56-59.

**21.** *Nobelpriset I Litteratur*, *op. cit.*, p. 132-134, d'après les avis exprimés à propos du poète le 24 septembre 1906.

**22.** Nous renvoyons une nouvelle fois le lecteur à G. Cordibella, «Carducci e la cultura tedesca», art. cité.

**23.** N'oublions pas, à ce propos, les études de M. Fabbri, «Carducci e la Spagna», in *Carducci nel suo e nel nostro tempo*, *op. cit.*, p. 385-398, et de M. Edo Julià, *Nova bibliografia carducciana. En commemoració del centenari de la mort de Giosue Carducci (1835-1907). Amb una antologia de traduccions, imitacions i comentaris*, Barcelone, Ixaliae Libri, 2007.

**24.** Je voudrais également mentionner les *Poems of Giosuè Carducci*, trad. angl. Frank Sewall, New York, Mead & Company, 1892.

**25.** F. Livi, «Il "Victor Hugo italiano"? La ricezione di Carducci in Francia», in *Carducci nel suo e nel nostro tempo*, *op. cit.*, p. 321-353.

**26.** *Giosuè Carducci presso gli Slavi meridionali*, Turin, Lattes & C., 1933.

**27.** Trois poèmes célèbres, qui font partie des *Odi barbare*, II ( *«Ruit hora»* et «Alla stazione in una mattina d'autunno», 1877) et des *Rime nuove*, III («Disperata», 1906). (NdT)

**28.** E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 62. C'est le même Carl Bildt qui devait remettre le prix à Carducci le 10 décembre suivant, à Bologne.

**29.** La lettre est reproduite dans Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 52-53 : «J'ai l'honneur de proposer M. Giosuè Carducci pour le prix de littérature à décerner en 1902. M. Carducci, professeur de littérature italienne à l'université de Bologne, est sans contredit le premier de nos poètes. Il a conquis la gloire des hautes lettres, par un travail de cinquante ans. Il y a beaucoup de monde en Italie qui ne partage point toutes les idées du poète, et je suis de ce nombre, mais personne n'oserait lui contester la pureté d'une gloire que jamais souffle de vanité ni de cupidité basse n'a ternie. Pendant un demi-siècle ses chants ont profondément remué l'âme nationale. Il a été un rude batailleur et son vers étincelant manié comme une épée a pu faire plusieurs blessures, mais sa fougue poétique l'a peut-être entraîné parfois au-delà de son but et jamais son cœur impétueux n'a gardé de rancune. Carducci est un grand maître de la prose aussi bien que du chant. Il y a atteint une véritable perfection. Ses nombreux essais littéraires et historiques, ses discours, les lettres de lui qui ont été publiées sont des modèles de vigueur et de clarté, où abondent les traits incisifs d'une mâle éloquence. Avec M. Alessandro d'Ancona il est le plus profond connaisseur de notre littérature et de notre histoire. Son nom a passé les Alpes depuis longtemps ; des nombreuses traductions l'ont fait connaître en France, en Allemagne et ailleurs. En Italie le nom de M. Giosuè Carducci est aujourd'hui pacifiquement révéré par la nation entière. Il est un objet de respect et d'orgueil aussi bien dans la maison royale et dans le parlement que dans les plus modestes demeures ; et si le prix Nobel lui était décerné ma patrie saluerait avec joie cet hommage rendu à l'un de ses fils les meilleurs.»

**30.** *Ibid.*, p. 63.

**31.** *Nobelpriset I Litteratur*, *op. cit.*, p. 126.

**32.** M. Veglia, *La vita vera*, *op. cit.*, p. 292-293.

**33.** *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 63.

**34.** L'ouvrage de Tiozzo montre de façon remarquable, avec une profusion de documents, toutes les inflexions de goût et les changements de cap combien inattendus qui ont marqué la vie de l'Académie suédoise.

**35.** E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 40-41.

**36.** *Ibid.*

**37.** *Ibid.*, p. 60 : «Au comité Nobel de l'Académie suédoise. Pour le prix Nobel de littérature 1905, je propose respectueusement le poète national italien Giosuè Carducci, et je renvoie à l'avis et aux documents précédemment présentés à l'appui de cette candidature.»

**38.** *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 52-53.

**39.** *Ibid.*, p. 59.

**40.** *Ibid.*, p. 58.

**41.** L. Étienne, «Poètes contemporains de l'Italie. Giosuè Carducci», *Revue des Deux Mondes*, juin 1874.

**42.** Henryk Sienkievicz (Pologne, 1846 - Suisse, 1916), auteur du célèbre roman *Quo vadis ?*, et prix Nobel de littérature 1905. (NdT)

**43.** Ce document est conservé Casa Carducci, Manuscrits, carton LXX, 4 (Lettres de circonstance honorifiques directement adressées à Giosuè Carducci en diverses occasions), XXXII. Une photographie de la première page de la lettre est reproduite dans M. Veglia (éd.), *Carducci. Vita e letteratura. Documenti, testimonianze, immagini*, Lanciano, Carabba, 2009, p. 199, ill. nº 137.

**44.** Cette qualification est également citée dans le recueil *Nobelpriset I Litteratur*, *op. cit.*, p. 132-134.

**45.** B. Croce, *Filosofia. Poesia. Storia. Pagine tratte da tutte le opere a cura dell'autore*, introduction et notes de G. Galasso, Milan, Adelphi, (1951) 1996.

**46.** Cf. Casa Carducci, Manuscrits, carton XCII, 1, 1 (Lettres et cartes de correspondance concernant le « prix Nobel ») ; M. Veglia, *La vita vera*, *op. cit.*, p. 293.

**47.** E. Pasquini, « Carducci e la forza dell'inattualità », leçon inaugurale de l'année 2006-2007, p. 3-4.

**48.** Cette missive se trouve parmi les Lettres et cartes de correspondance concernant le « prix Nobel » (XCII, 1, 6).

**49.** Le récit des journées bolonaises de Bildt qui va suivre est tiré de M. Veglia, *La vita vera*, *op. cit.*, p. 294-295.

**50.** Cf. Casa Carducci, Manuscrits, carton LXX, 5, a (Notes et rapports du Cav. Gnaccarini après la visite de l'ambassadeur de Suède au poète). La lettre qui suit concorde avec les mots prononcés, au nom du sénateur Carducci, par son gendre G. Gnaccarini, en réponse au discours du baron Bildt, ambassadeur de Suède

**51.** Les lettres que nous citons ici se trouvent dans les Lettres de circonstance honorifiques directement adressées à Giosuè Carducci en diverses occasions, carton LXX, 4, XXXIV-XLIII.




Dessin du bulbe olfactif par Camillo Golgi, 1875.

# • CAMILLO GOLGI •

*Paolo Mazzarello*

En décembre 1906, le roi Oscar II de Suède remettait à un professeur italien de pathologie générale de l'Université de Pavie timide mais résolu, Camillo Golgi, la plus haute récompense scientifique au monde, le prix Nobel de médecine. Simultanément, l'Italie célébrait le succès de Giosuè Carducci, lauréat du prix Nobel de littérature. Pour Golgi, cette récompense constituait l'aboutissement d'une carrière académique qui avait commencé non sans difficultés pendant les années consécutives à l'Unité italienne.

L'origine des évènements scientifiques qui avaient conduit le chercheur italien dans la ville froide mais accueillante de Stockholm remontait à plus de trente ans, quand le prix Nobel n'existait pas encore. En soumettant à l'action du nitrate d'argent des parties du cerveau préalablement imprégnées de dichromate de potassium, Golgi avait été en mesure de réaliser d'un seul coup le rêve de tous les scientifiques qui s'étaient attelés à l'étude du système nerveux central : réussir à rendre visible l'architecture cellulaire dans toute sa finesse. Ce fut le moment fondateur d'une aventure scientifique qui devait changer en quelques décennies les traits de la neurobiologie et poser les bases des neurosciences modernes.

L'invention de ce procédé, plus connu sous le nom de « réaction noire » ou de « méthode de Golgi », ou encore de « coloration chromo-argentique », marqua un tournant dans la vie scientifique du professeur de Pavie : elle conditionna bientôt l'influence des découvertes auxquelles le nom de Golgi resta attaché. Une contribution à la science qui devait, quelque trente ans plus tard, le conduire glorieusement à Stockholm.

Mais Golgi ne fut pas l'unique lauréat du Nobel. Un scientifique de neuf ans son cadet, l'espagnol Santiago Ramón y Cajal, monta en même temps que lui à la tribune, obtenant *ex aequo* la récompense de l'année 1906 pour la « médecine ou physiologie ». Rien ne pouvait sembler plus paradoxal à ceux qui connaissaient les contributions respectives des deux récipiendaires.

Golgi et Ramón y Cajal étaient en complet désaccord sur les mécanismes de fonctionnement du système nerveux central. Pour Golgi, le cerveau et la moelle épinière étaient parcourus par un « réseau nerveux diffus », constitué par la fusion ou par l'entrelacement intime des axones, qui prolongent les cellules et transmettent à distance l'impulsion électrique. Pour le chercheur espagnol, principal défenseur de la « théorie du neurone », le système nerveux était au contraire constitué d'un grand nombre d'unités cellulaires distinctes et physiquement séparées, désignées justement sous le terme de « neurones ». Fait paradoxal, c'est grâce à la réaction noire, le procédé cognitif révélé par Camillo Golgi, que cette théorie avait pu se développer.

L'assemblée de Stockholm, voulant récompenser cette année-là les recherches sur la structure fine du système nerveux, avait été conduite à reconnaître l'importance des deux moments clés, dans l'histoire récente, des contributions au progrès des sciences neurobiologiques : la contribution « technique » liée à l'invention de la coloration chromo-argentique et la contribution « théorico-interprétative » due pour une large part aux travaux de Ramón y Cajal. À Golgi on reconnaissait le mérite d'avoir donné naissance à tout un nouveau champ de recherche dans la morphologie fine du système nerveux, à son confrère espagnol celui d'avoir fait progresser ces recherches en leur conférant une forme plus moderne.

La grande contribution de Golgi aux études neurobiologiques prenait lointainement sa source dans ses années de formation universitaire à Pavie au sein d'un milieu scientifique exceptionnel, juste après la première phase de l'Unité italienne.

## • LA DOUBLE FORMATION SCIENTIFIQUE DE CAMILLO GOLGI

Né le 7 juillet 1843 à Corteno (aujourd'hui Corteno Golgi) dans le val Camonica, aux confins septentrionaux de la Lombardie autrichienne, Camillo, troisième des quatre enfants de l'officier médical pavesan Alessandro Golgi, fréquenta le lycée de Lovere et le lycée impérial de Pavie. Impliqué dans les mouvements qui enflammèrent la vie étudiante au cours du Risorgimento, il en fut expulsé pendant quelques mois en 1859[1]. Après avoir obtenu sa licence, il décida de suivre les traces de son père et s'orienta vers des études de médecine. Comme la plupart des étudiants lombards, il s'inscrivit à l'Université de Pavie, l'unique faculté de Lombardie à cette époque. C'est sans ambitions scientifiques particulières qu'il entreprit ses études de médecine, aspirant simplement à « obtenir de façon régulière son […]

diplôme[2] » afin de pouvoir exercer la médecine pratique, à l'instar de son père. Diplômé le 7 août 1865, il obtint, après quelques emplois provisoires, un poste de « médecin remplaçant » (*i. e.* sur une sorte de contrat renouvelable) au vieil hôpital San Matteo, qui remontait au milieu du XVe siècle. Il y travailla dans le service de chirurgie, auprès des syphilitiques et, surtout, dans le service de psychiatrie dirigé par Cesare Lombroso, un médecin qui allait devenir un véritable phénomène culturel dans l'Italie de la seconde moitié du XIXe siècle. Le futur héros de l'anthropologie criminelle, profondément original, qui se passionnait pour l'étude des phénomènes ouvrant sur des horizons infinis comme la nature des phénomènes psychiques et la dimension somatique des maladies mentales, exerça certainement sur son jeune collaborateur une forte influence. Selon lui, il fallait libérer les troubles neuro-psychiatriques du poids de la « métaphysique » et cesser de voir le cerveau comme « l'organe de l'âme » pour n'en faire, plus modestement mais plus concrètement, que « l'organe de la psyché » – celle-ci devenant alors l'une des nombreuses expressions du « mouvement de la matière », au sens développé dans le livre de Jacob Moleschott, *La Circulation de la vie*, traduit par Lombroso lui-même. L'aspect morphologique des malades mentaux, les données anatomiques, l'anthropométrie, l'algométrie devenaient ainsi des voies d'accès privilégiées aux phénomènes psychiques et des moyens d'expliquer les « aliénations mentales ». Toutes choses qui captivèrent le jeune Golgi, encore incertain de ce que serait son avenir professionnel.

Bientôt, cependant, les travaux de Lombroso commencèrent à montrer toutes leurs carences méthodologiques. Conformément à la conception épistémologique positiviste, le psychiatre affirmait partir des données expérimentales pour en tirer des interprétations, mais dans la réalité il procédait souvent à l'inverse : son esprit était traversé d'intuitions brillantes mais farfelues, qui se transformaient inconsciemment en un « filtre » à travers lequel il choisissait les données expérimentales. Golgi, qui avait le sens pratique – on pourrait dire le bon sens – des montagnards, ne pouvait à la longue demeurer en accord avec de telles méthodes, ou plutôt avec une telle absence de méthode. Il commença donc à prendre ses distances avec Lombroso, tout en continuant à travailler avec lui comme assistant dans le service de psychiatrie[3].

Entretemps, un nouvel astre s'était levé dans le ciel scientifique de Pavie : Giulio Bizzozero[4]. De trois ans plus jeune que Golgi, il avait obtenu son diplôme de médecine en 1866, passant rapidement du banc de l'étudiant à la chaire du professeur de pathologie générale, en remplacement de son titulaire Paolo Mantegazza, élu député au parlement national à

Florence. Sa personnalité puissante, qui s'était manifestée dès avant son diplôme, lui avait permis de percer dans les milieux scientifiques de Pavie. Dans ce décor souvent empesé, où les professeurs dispensaient leurs leçons avec l'emphase de prophètes transmettant des vérités révélées du haut de leur chaire, le tout jeune chargé de cours proposait son enseignement comme un savoir en devenir, objet de révisions continuelles. Seule la méthode expérimentale pouvait juger d'une hypothèse scientifique : une conception qui ne pouvait manquer de séduire les jeunes étudiants et diplômés de l'époque.

Golgi resta marqué par Bizzozero, qui catalysa ses pensées en lui révélant vraiment combien les recherches sur la nature le fascinaient – fascination déjà provoquée par ses relations avec Lombroso – mais surtout en lui faisant découvrir la valeur de la rigueur méthodologique dans toute entreprise scientifique. Ensuite, l'enseignement que le jeune professeur fut à même de transmettre à son élève dans le domaine des techniques histologiques fut spécialement important. Si Lombroso fut bien celui qui éveilla l'intérêt de Golgi pour le système nerveux, ce fut Bizzozero qui enflamma son esprit, façonna sa personnalité scientifique et le dota d'une méthode de travail rigoureuse fondée sur l'usage assidu du microscope – bref, qui lui ouvrit la voie de l'histologie appliquée à la neurobiologie.

Entre 1868 et 1872, Golgi acheva son apprentissage scientifique et commença à diffuser certains de ses travaux de recherche, participant lui-même aux frais d'impression. Il publia en 1869 le livre *Sull'eziologia delle alienazioni mentali [Sur l'étiologie des aliénations mentales]*, conçu sous l'influence de Lombroso[5]. Mais il fit bientôt paraître des travaux rigoureux à caractère histologique, manifestement inspirés par l'enseignement de Bizzozero, telle une étude importante sur la répartition et la structure du tissu glial : ce fut sa première contribution durable à la neurobiologie[6]. C'est au cours de la même période que Golgi se mit à étudier les éléments lymphatiques du cerveau, en développant l'utilisation du bichromate de potassium et du nitrate d'argent : deux réactifs destinés à ouvrir bientôt un nouveau continent à ses recherches sur le cerveau[7].

Pendant ce temps sa situation professionnelle n'avait pas connu d'améliorations décisives : il continuait d'exercer comme médecin à l'hôpital San Matteo, tout en ayant été chargé d'enseigner bénévolement la microscopie clinique à la Faculté de médecine, et était entré en 1870 au comité de rédaction de la *Rivista clinica*. Si de telles fonctions procuraient assurément des satisfactions à un médecin qui avait trouvé sa voie dans la recherche, elles ne constituaient

pas vraiment un aboutissement professionnel : une situation particulièrement frustrante au seuil de la trentaine, surtout pour son père Alessandro, qui songeait aux choses sérieuses. Il avait quitté sa ville natale bien des années auparavant pour aller exercer comme officier médical au val Camonica, et sous sa pression, Camillo Golgi finit par accepter de prendre un emploi stable et mieux rémunéré. L'occasion qu'il redoutait, mais que son père appelait si fort de ses vœux, se présenta en janvier 1872 : un poste de médecin-chef dans un centre de soins pour malades chroniques, la Pia Casa degli Incurabili d'Abbiategrasso, située à à peine plus de 30 kilomètres de Pavie, fut mis au concours[8]. C'était justement l'occasion tant attendue par Alessandro Golgi de « récupérer » son rêveur de fils, qui travaillait beaucoup sans gagner grand-chose, et dépensait en outre le peu qu'il gagnait à publier ses travaux de recherche. Presque contre son gré, Camillo se décida à concourir pour ce poste, et il l'obtint.

Sa vie avait ainsi pris un autre cours que celui auquel il avait tant rêvé pendant ses années de formation et tout donnait à penser qu'il abandonnerait la recherche. La Pia Casa degli Incurabili était dépourvue d'équipement scientifique et nulles dépenses n'étaient prévues pour d'autres activités que celles liées à l'entretien et au soin des malades. Golgi, arrivé à Abbiategrasso au début du mois de juin 1872, et confronté à une situation qui bouleversait ses projets d'existence, traversa une période d'incertitude et accusa de « légers troubles » qui provoquèrent chez lui « une léthargie intellectuelle suffisante » pour annihiler « toute possibilité de travailler ». Il commença à se reprendre vers le milieu du mois d'août, tout en continuant pendant deux mois à se traîner dans « une inertie honteuse »[9]. Mais, à la fin de l'année, il était totalement rétabli : ses liens avec le monde de la recherche, demeurés vivaces grâce à ses échanges épistolaires avec Giulio Bizzozero et d'autres amis de Pavie, y avaient contribué.

## • UNE RÉACTION MYSTÉRIEUSE

Dès qu'il eut pris ses fonctions de médecin-chef à la Pia Casa degli Incurabili, Golgi chercha à concilier sa pratique de la médecine au chevet des malades et la poursuite d'une activité scientifique. Les débuts ne furent pas faciles et bien des années plus tard, il écrivait, en revenant sur cette période :

> Habitué à travailler avec le minimum de moyens, brûlant du feu sacré du travail scientifique et me retrouvant dans une sorte d'isolement, je n'eus pas de difficulté à continuer de m'adonner à des recherches au microscope

> dans le laboratoire rudimentaire que je m'étais installé dans la cuisine du petit appartement qui m'avait été attribué dans l'établissement [10].

Le 16 février 1873, dans une lettre écrite à la hâte à son ami ophtalmologiste Nicolò Manfredi, qui travaillait à Pavie, Golgi donnait certaines précisions techniques sur une nouvelle méthode qu'il avait mise au point pour étudier la structure du système nerveux :

> J'ai désormais retrouvé l'énergie que j'avais perdue depuis plusieurs mois. Je passe des heures à travailler au microscope. J'ai le bonheur d'avoir trouvé une nouvelle réaction qui permettra de démontrer même aux aveugles les structures du stroma interstitiel du cortex cérébral. Je fais agir le nitrate d'argent sur les parties du cerveau imprégnées de bichromate de potassium. J'ai déjà obtenu d'assez beaux résultats et j'espère en obtenir d'autres [11].

C'est là la première mention connue de la découverte (ou peut-être vaudrait-il mieux dire de l'invention) de la « réaction noire », la grande contribution méthodologique de Golgi à l'exploration du tissu nerveux. La référence au « stroma interstitiel » semble indiquer qu'il avait ainsi surtout mis en évidence les éléments gliaux. Cependant, il ne dut pas tarder à voir aussi les grands avantages de cette méthode pour l'étude de ce que l'on désignerait ensuite sous le terme de « neurones ».

Cela dut avoir un effet électrisant sur le jeune chercheur de pouvoir, pour la première fois, ramener l'extraordinaire complexité du tissu nerveux à une somme d'éléments observables et descriptibles au moyen de l'observation microscopique. Une découverte survenue au bon moment, quand Golgi avait justement besoin d'une forte impulsion intellectuelle pour continuer à poursuivre, malgré des conditions de travail difficiles, son activité scientifique.

Pour développer la réaction noire, il fallait procéder de la façon suivante : une première phase de « fixation » du tissu nerveux dans le bichromate de potassium (à 2,5 %) selon une durée pouvant varier d'un à 45 jours (et parfois davantage), suivie d'une immersion prolongée dans une solution de nitrate d'argent (à 0,5-1 %). Ainsi mis en contact, les deux réactifs, de façon miraculeuse et mystérieuse, causaient la précipitation inattendue et sélective d'un sel de couleur brune, le chromate d'argent, qui se fixait dans le corps cellulaire et tous ses prolongements jusqu'à leurs ramifications les plus extrêmes. La « réaction noire » permettait d'obtenir une image claire et très contrastée des formations histologiques, en déposant une substance insoluble à l'extérieur et à l'intérieur de structures tellement fines qu'elles n'auraient pas pu être prises en compte autrement. Le plus frappant était le caractère aléatoire de la réaction : seule une minorité des cellules visibles dans le champ du microscope (dans

une proportion de 1 à 5 %) se coloraient en noir en ressortant nettement par rapport aux structures voisines. Le côté partiel de la méthode – qui aurait pu constituer à première vue un défaut – fut au contraire ce qui fit sa force : pour pouvoir suivre tous les prolongements du corps cellulaire, il fallait en examiner des sections assez épaisses, et si toutes les cellules avaient pris une couleur sombre, il aurait été impossible d'en distinguer les différents éléments[12]. En pratique la méthode de Golgi permettait d'« extraire » individuellement les cellules nerveuses, presque comme s'il avait été possible de les mettre en évidence par le biais d'une « microdissection » fine. Un peu comme quand on isole une pièce de puzzle ou que l'on réussit à extraire un arbre muni de toutes ses branches et de toutes ses racines d'une forêt inextricable[13].

On dirait donc que méthode de la coloration chromo-argentique est née de nulle part au début de 1873. Mais certains indices montrent les voies suivies pour la mettre au point. Comme Golgi l'avait compris pendant les années passées à Pavie à travailler avec Bizzozero, l'étude structurelle du système nerveux central était fortement limitée par son caractère complexe et par l'absence de techniques histologiques adéquates pour colorer de manière différenciée ses différentes composantes. Les travaux qu'il avait développés sur la structure du tissu glial et sur les éléments lymphatiques du système nerveux révèlent qu'il était à la recherche de méthodes histologiques nouvelles bien avant d'arriver à Abbiategrasso. Il le rappelle quelques années plus tard, en se référant à ses débuts dans l'étude morphologique du tissu cérébrospinal :

> J'étais persuadé que pour réussir à franchir les limites atteintes par les moyens habituels, il faudrait tenter d'ouvrir de nouvelles voies avec des moyens particuliers qui correspondraient à la structure particulière complexe des organes eux-mêmes. On peut donc dire que mon premier souci, en me consacrant à l'étude anatomique du système nerveux central, fut de partir à la recherche des méthodes qui, mieux que celles connues jusque-là, me permettraient d'élargir le champ de mes investigations et de me représenter d'un point de vue nouveau la structure des organes en question[14].

Au cours des recherches qu'il avait précédemment menées lors de son séjour à Pavie, Golgi avait utilisé, en plus du bichromate de potassium, le nitrate d'argent, qui était employé dans l'étude des espaces lymphatiques périvasculaires. Ce réactif – qui était en train de donner une impulsion au développement de la technique photographique – avait déjà été employé par les histologistes car il colorait en brun ou en noir la substance intercellulaire des cellules

épithéliales, endothéliales et du tissu connectif. Golgi avait donc utilisé les deux substances chimiques de la réaction noire quelques années avant l'année 1873 ; mais ce fut seulement leur action successive sur des parties du tissu nerveux qui permit de faire advenir la technique.

Pour comprendre le moment fondamental que constitua la découverte de Golgi, il nous faut prendre en compte l'état des méthodes histologiques qui étaient utilisées dans l'étude morphologique du système nerveux avant la mise au point de la réaction noire. Une technique fréquemment utilisée consistait en une première phase de fixation du tissu dans le bichromate de potassium, suivie de l'insertion, de l'incision et de la coloration au carmin ou à l'hématoxyline des parties disséquées. Ce procédé et d'autres procédés analogues, suffisants pour l'étude des autres tissus, se révélaient totalement inadéquats dans le cas du système nerveux. Les cellules nerveuses fournissaient en effet des images incomplètes : les cellules de petite taille ne laissaient voir que leur noyau avec un mince ourlet cytoplasmique tout autour, les grandes montraient leur noyau, le péricaryon et la partie initiale des dendrites. Souvent, compte tenu du caractère ambigu des images, on utilisait le terme générique de « granule » pour désigner les éléments cellulaires incomplets qui apparaissaient dans le champ du microscope.

C'est en remplaçant le carmin et l'hématoxyline par le nitrate d'argent que la méthode de Golgi marqua un tournant technique. Cette innovation permettait de mettre en évidence la forme de la cellule nerveuse, qui apparaissait dans toute la complexité de son profil morphologique avec ses ramifications, les dendrites, alors appelées « prolongements protoplasmiques », et l'axone que l'on dénommait « prolongement nerveux » ou « cylindre-axe ».

La réaction noire n'a pas été appliquée uniquement à l'étude structurelle du système nerveux central : dûment modifiée et améliorée, elle a pu être employée également dans d'autres parties de la recherche biologique, et a notamment permis la découverte de l'« appareil réticulaire interne » ou « appareil de Golgi », comme on l'appelle, l'identification du système des canalicules intracellulaires des cellules pariétales délomorphes des glandes gastriques qui produisent de l'acide chlorhydrique, ainsi que l'observation du « réseau nerveux péricellulaire » (Golgi Netz) et du « système T » associé aux fonctions du « réticulum sarcoplasmique »[15].

## • DES ARCHITECTURES MERVEILLEUSES

Golgi comprit immédiatement l'importance de l'outil extraordinaire qu'il avait développé. Dans l'isolement d'Abbiategrasso, son activité de recherche se mit à absorber tout le temps libre que pouvaient lui laisser ses activités de soin, son travail d'assistance auprès des patients et la gestion du service hospitalier. Les tâches cliniques directes ne lui pesaient pas beaucoup : «Je n'étais tenu qu'à une visite quotidienne, visite qui prenait généralement moins d'une heure[16] », rappelle-t-il ; il pouvait ensuite travailler à la table d'examen médical, qui lui fournissait une partie de son matériau de recherche, et, surtout, passer des heures au microscope dans son petit laboratoire de fortune.

Sa méthode lui permettait d'explorer le continent le plus complexe et le plus vaste de la biologie, le système nerveux, une boîte noire extraordinaire que personne n'avait jamais pu étudier dans sa structure réelle. D'innombrables formes d'une incroyable beauté se révélèrent immédiatement à sa vue : des cellules à la silhouette étrange, poilues ou lisses, des prolongements se décomposant en ramifications secondaires multiples juste après leur apparition, ou même, après la projection à distance de somas cellulaires gigantesques qui se trouvaient en rapport constant avec de petits éléments d'aspect granuleux, de robustes extensions qui sortaient comme les branches d'un arbre : le triomphe des formes. Assurément stupéfait et déconcerté par tout ce qui se matérialisait dans l'oculaire de son microscope, le jeune chercheur entama alors une exploration structurelle du labyrinthe nerveux. On a justement remarqué que, tout comme Galilée avait découvert de nouvelles étoiles dans toutes les directions de la voûte céleste sur lesquelles il avait pointé sa lunette, de même Golgi avait observé de nouvelles architectures cellulaires dans toutes les régions du cerveau qu'il avait examinées au moyen de la réaction noire. Si, avec l'identification de nouveaux types de cellules et la mise en évidence des structures fines du tissu nerveux, la neurohistologie fit un grand pas en avant, la neuroanatomie microscopique accomplit un progrès plus grand encore – et l'on peut considérer, en un certain sens, qu'elle a été fondée par la méthode de Golgi. Car ce n'est qu'après l'introduction de la réaction noire que devint possible la classification topographique des structures neuraxiales en termes de groupes cellulaires régis par des rapports spatiaux précis et reliés par des voies nerveuses bien identifiées (lesquelles furent étudiées de façon systématique au moyen d'une technique mise au point par Vittorio Marchi et clairement dérivée de la réaction chromo-argentique).

En appliquant cette méthode, Golgi effectua rapidement des découvertes neurocytologiques fondamentales : la présence constante de l'axone en tant qu'extension du cytoplasme, sa ramification à une distance variable de son point d'émergence, l'arborisation complexe des dendrites ; il introduisit la distinction entre les cellules nerveuses dont le prolongement se ramifiait peu après son point d'origine (définies ensuite comme cellules « du second type », à axone court) et celles dont le prolongement nerveux s'étendait à bonne distance (définies ensuite comme cellules « du premier type », à axone long). Une classification morphologique qui fonda l'interprétation de l'organisation du système nerveux en termes de circuits locaux et de circuits à distance.

Ses observations portant sur la terminaison des dendrites, autour desquelles tournaient certaines interprétations dominantes de la physiologie du système nerveux, se révélèrent particulièrement importantes. Selon Joseph von Gerlach – histologiste et anatomiste allemand qui s'était rendu célèbre pour avoir introduit de nouvelles méthodes de coloration des tissus par le carmin puis par le chlorure aurique –, les cellules nerveuses auraient été anastomosées dans un syncytium labyrinthique (le réseau protoplasmique de Gerlach) par la fusion de leurs prolongements protoplasmiques. Ce réticulum gigantesque aurait constitué un système de liaison anatomique (et fonctionnelle) entre les différentes composantes nerveuses au moyen d'un *continuum* intercellulaire. Des fibres auraient pris naissance dans ce fin réticule pour, une fois revêtues d'une gaine de myéline, générer ensuite un second réseau plus grossier. Les fibres nerveuses « médulleuses » pouvaient naître selon deux modalités : directement depuis le réseau interdendritique ou bien directement depuis le cylindre-axe sortant du corps de la cellule. C'était là un modèle en contradiction explicite avec la théorie cellulaire : le système nerveux ne résultait pas de l'assemblage d'autant de « briques » élémentaires juxtaposées en forme de mosaïque, il avait l'aspect d'un gigantesque tissage de « fils » englobant différents corps cellulaires[17]. Pour un autre chercheur, Georg Eduard Rindfleisch, les fines branches des dendrites allaient se perdre ou se « dissoudre » dans une substance granuleuse amorphe fondamentale, qui jouait un rôle dans la genèse des phénomènes nerveux[18]. Golgi au contraire, en suivant les ramifications « de second, troisième ou au plus quatrième ordre », découvrit que les dendrites se terminaient sans donner naissance à un réticulum, mais qu'elles se trouvaient en rapport avec le tissu glial. De là l'hypothèse que les prolongements protoplasmiques pourraient exercer une fonction « trophique » dans l'économie physiologique des cellules nerveuses.

Les premières observations neurocytologiques importantes de Golgi furent publiées le 2 août 1873 dans la *Gazzetta Medica Italiana* (Lombardie), qui fit paraître un bref article au titre modeste, « Sulla struttura della sostanza grigia del cervello » [« Sur la structure de la substance grise du cerveau »], où se trouvaient exposés les résultats obtenus par l'application de sa nouvelle méthode [19]. L'article s'ouvre sur cette phrase assez cryptique :

> En ayant recours à la méthode, trouvée par moi, de la coloration noire des éléments du cerveau, coloration qui s'obtient en soumettant les parties préalablement imprégnées de bichromate de potassium ou d'ammoniaque à une immersion prolongée dans une solution de nitrate d'argent à 0,5 ou 1 %, j'ai pu découvrir, au sein de la structure de la substance grise du cerveau, certaines réalités dont je crois qu'elles méritent d'être aussitôt communiquées.

On est immédiatement frappé par le caractère succinct des références techniques : peu de mots, sans indications particulières sur les durées d'immersion, la température des réactifs, etc. Selon toute probabilité, elles étaient encore en grande partie inconnues à l'auteur de la réaction noire lui-même. Mais peut-être Golgi ne voulait-il pas à ce stade révéler avec précision les aspects méthodologiques de sa découverte, afin de pouvoir conduire en paix, sans compétiteurs immédiats, ses premières recherches systématiques sur la structure du système nerveux. Travaillant seul avec une grande ténacité, il appliqua bientôt la réaction noire à différentes structures nerveuses et obtint des résultats très importants. Les premiers travaux effectués à Abbiategrasso à l'aide de la réaction noire portèrent sur le cervelet (1874) – avec l'identification des cellules spécifiques que l'on désigne aujourd'hui sous le nom de « cellules de Golgi » – et les bulbes olfactifs (1875) [20] [voir frontispice]. Il put également publier une étude importante sur la « chorée gesticulatoire » – concernant un patient décédé vers le milieu du mois d'octobre 1873 – qui ouvrait de nouvelles perspectives à l'étude des maladies neurodégénératives, avec l'identification de certaines lésions des corps striés et du cortex frontal.

## • RETOUR À PAVIE

Vers le milieu des années 1870, la réputation de Golgi s'était accrue et son talent commençait d'être reconnu. Au début de l'année 1876, il obtint la chaire d'histologie de Pavie en qualité de professeur non titulaire, en mai il fut promu professeur titulaire d'anatomie à Sienne et enfin, pour la nouvelle année académique, il retourna définitivement dans la cité lombarde, où il avait



Golgi en 1875, deux ans après la découverte
de la réaction noire.

effectué les premiers pas de sa carrière, comme professeur d'histologie (et, à partir de 1881, sur la chaire de pathologie générale). Le laboratoire qu'il fonda dans les années 1880 devint rapidement le point de référence de la recherche en biologie, un lieu de grande créativité intellectuelle qui fut bientôt reconnu comme une école scientifique originale : l'« école golgienne[21] ». Beaucoup, parmi les meilleurs noms de la science médicale et biologique italienne à la fin du XIXe et au début du XXe siècle, firent leur apprentissage scientifique entre les murs du « Laboratoire de pathologie expérimentale », comme il s'appelait à l'origine avant de devenir le « Laboratoire de pathologie générale ». C'est là que travaillèrent, entre autres, Adelchi Negri,

dont le nom est resté associé aux lésions caractéristiques du cerveau du mammifère atteint du virus de la rage ; Emilio Veratti, qui découvrit le « système T », associé aux fonctions du réticulum sarcoplasmique (le système de citernes et de tubules qui stocke le calcium et joue un rôle important dans la contraction musculaire) ; Vittorio Marchi, le concepteur d'une technique histologique fondamentale pour mettre en évidence les voies nerveuses ; Carlo Martinotti, dont le nom est resté attaché aux cellules à axone ascendant dans le cortex cérébral ; Aldo Perroncito, qui définit la morphologie et la cinétique de régénération du nerf périphérique après une coupe expérimentale ; Antonio Carini, qui devait découvrir au Brésil le micro-organisme du *Pneumocystis carinii* ; Edoardo Gemelli (devenu le père Agostino Gemelli), fondateur de l'Université catholique (Milan) ; Casimiro Mondino, créateur de l'institut neurologique de Pavie qui porte son nom ; Fritjof Nansen, l'un des pionniers de la théorie du neurone, futur explorateur au pôle, diplomate et prix Nobel de la paix.

Dans la quiétude de Pavie, Golgi poursuivit avec détermination les recherches commencées à Abbiategrasso, entamant une exploration systématique du labyrinthe nerveux. En 1880, il rassembla une large partie des recherches développées à l'aide de la réaction noire dans un imposant ouvrage de synthèse, *Studi sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso [Études sur l'anatomie fine des organes centraux du système nerveux]*, et il le soumit pour l'obtention du prestigieux prix Fossati de l'Institut royal lombard, destiné à couronner le meilleur mémoire rédigé pour « illustrer un fait anatomique macro- ou microscopique dans le cerveau humain ». D'autres recherches importantes avaient été présentées, mais ce fut Golgi qui l'emporta, avec les deux mille lires accompagnant la récompense. Dans la décision officielle du comité, on soulignait « l'excellence » de son travail qui – selon les termes de l'avis d'attribution du prix – tenait « non seulement à l'importance considérable et à la difficulté des problèmes exposés, mais à la manière magistrale et neuve dont ils le sont ». On saluait la « patience toute allemande » avec laquelle l'auteur avait conduit ses recherches, ses « modes d'investigation meilleurs que ceux qui avaient été adoptés jusque-là » et chacune de ses études systématiques sur les différentes régions du cerveau illustrées par la nouvelle vision neuroanatomique induite par l'utilisation de la réaction noire [22].

Golgi publia ce travail légèrement remanié – et sous un titre expurgé de son premier mot – en 1882-1883 dans la *Rivista Sperimentale di Freniatria e Medicina legale*, en le divisant en cinq parties [23]. En 1884, il le réunit en un seul volume, qu'il republia en 1885 en y incluant deux autres articles

sur la structure de la glie et un troisième sur les bulbes olfactifs déjà paru auparavant[24]. En 1886, l'ouvrage fut réimprimé par l'éditeur milanais Ulrico Hoepli en vue d'une meilleure diffusion. Ce livre, *Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso*, qui contenait l'essentiel des recherches neuroanatomiques et neurohistologiques de Golgi, constituait la meilleure contribution à l'étude de la structure microscopique du système nerveux central jamais publiée. Golgi en envoya un exemplaire aux plus grands spécialistes italiens et étrangers de la question, et le célèbre professeur suédois Gustaf Retzius en reçut un exemplaire dédicacé.

Mais le professeur de Pavie ne s'intéressait pas seulement au système nerveux central. Il se mit à s'occuper en parallèle du système nerveux périphérique et, entre 1878 et 1880, identifia deux types de corpuscules sensitifs dans les tissus, les « organes musculo-tendineux » dits « de Golgi » (tensorécepteurs) et les corpuscules connus ensuite comme « de Golgi-Mazzoni » (pressorécepteurs) ; il observa par ailleurs certaines des caractéristiques de la structure des nerfs périphériques, désignés ensuite sous l'appellation de « cônes creux de Golgi-Rezzonico », en lien avec la structure de la myéline. Dans les années 1880, Golgi, satisfait peut-être des résultats obtenus au moyen de la méthode chromo-argentique, aborda de nouveaux objets d'étude. Virent ainsi le jour des travaux décrivant avec précision les phases histogénétiques du néphron et des corpuscules rénaux. Il découvrit en particulier que le tube discal du rein était en relation avec le pôle vasculaire du corpuscule de Malpighi, posant les bases anatomiques qui permirent d'interpréter ce que les physiologistes considèrent comme le siège de mécanismes homéostatiques importants dans la régulation de la pression artérielle. Il se vit également conférer la direction *honoris causa* d'un petit service médical gracieusement mis à sa disposition à l'hôpital San Matteo de Pavie, ce qui lui permit de mettre au point des travaux importants sur la régénération du rein, sur les transfusions péritonéales et sur les infections intestinales dues aux vers.

C'est à l'étude de la malaria qu'il consacra dans les années 1880 ses recherches de pathologie clinique les plus importantes[25]. Après avoir séjourné en septembre 1885 à l'hôpital Santo Spirito de Rome sur l'invitation de l'anatomopathologiste Ettore Marchiafava et de l'hygiéniste Angelo Celli (qui avaient confirmé et développé la découverte faite par le Français Alphonse Laveran de l'existence d'un micro-organisme hématophile à l'origine de l'infection), Golgi fut à même, de retour à Pavie, de décrire les modifications morphologiques successives du plasmodium de la malaria dans le sang des malades au stade de la fièvre

« tierce » bénigne et de la fièvre « quarte » (« cycle de Golgi »), et surtout d'identifier la relation existante entre les accès de fièvre périodiques des patients et la « sporulation », c'est-à-dire la reproduction du protozoaire (« loi de Golgi »). Ces découvertes permirent au chercheur d'obtenir en 1894 le prestigieux prix Alessandro Ribera de l'Académie de médecine de Turin et, en 1897, le prix Mary Kingsley décerné par l'École de médecine tropicale de Liverpool dirigée par Ronald Ross, qui avait été en 1902 le second scientifique à être distingué par le prix Nobel de médecine.

Toutes ces contributions scientifiques eurent naturellement aussi des répercussions dans le milieu universitaire de Pavie. Golgi fut ainsi nommé recteur de l'Université de Pavie entre 1893 et 1896 (une charge qu'il endossera de nouveau pendant les années 1901-1909). Et son activité de chercheur ralentit sensiblement au cours de ces trois années. Mais entre la fin de l'année 1897 et le mois d'avril de l'année suivante, il effectua une autre découverte importante. En étudiant les ganglions spinaux au moyen d'une variante de la réaction noire, Golgi observa, dans certaines cellules nerveuses, un appareil filamenteux de forme tarabiscotée qui formait un réseau cytoplasmique nettement séparé du noyau et de la membrane cellulaire. Cette observation n'étant toutefois pas facile à reproduire, il décida d'attendre avant de



Golgi à sa table de travail dans son laboratoire
de l'Université de Pavie.

publier ces résultats préliminaires. Mais quand son élève Emilio Veratti parvint à démontrer la formation endocellulaire en examinant les cellules de base du nerf IV crânien, Golgi décida de faire connaître sa découverte, en avril 1898, lors d'une communication auprès de la Société médicale et chirurgicale de Pavie[26]. Peu après ses élèves Antonio Pensa, Adelphi Negri et Edoardo Gemelli démontrèrent que cet étrange réticulum était également présent dans les tissus non nerveux. Cette formation – que Golgi baptisa « appareil réticulé interne » – fut ensuite désignée sous le nom d'« appareil de Golgi », de « complexe de Golgi » et, depuis une trentaine d'années, simplement de « Golgi ». Le nom de son découvreur en étant devenu l'éponyme direct[27].

Pendant de nombreuses années, on assista à une vive polémique portant sur la nature biologique de cette structure et d'aucuns soutinrent même qu'elle ne correspondait pas à une composante véritable de la cellule, bref qu'elle était un artéfact. Après l'introduction de la microscopie électronique et avec le développement de la biochimie cellulaire, le rôle clé du « Golgi » dans bien des processus cellulaires s'est au contraire affirmé clairement. Il intervient en effet dans des processus tels que la modification, le transport et le tri des protéines à la surface cellulaire lors de la sécrétion, et la biosynthèse des oligosaccharides et des lipides.

## • STRUCTURE ET FONCTION DANS LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL

Dans la première moitié du XIXe siècle, le Français Jean-Pierre Flourens avait défendu une interprétation « globalisante » ou « holistique » de l'activité cérébrale, selon laquelle le cortex cérébral aurait exercé une action « d'ensemble » : il fallait, en substance, considérer le cerveau comme un « organe » unitaire. Les hémisphères cérébraux, physiologiquement homogènes, auraient été destinés à des fonctions équivalentes dans toutes leurs parties. Cette conception, qui s'imposa en réaction contre les excès de la phrénologie, avait conservé une certaine influence dans les années 1860, quand Golgi effectua sa formation professionnelle sous la conduite de Bizzozero. L'hypothèse de Flourens s'articulait bien avec un modèle cérébral de « vases communicants », où les éléments cellulaires entretenaient un rapport diffus avec tous les autres éléments à travers un réseau syncytial étendu à tout le système nerveux. Le réseau protoplasmique de Gerlach, où prévalait la dérivation dendritique, était assurément compatible avec cette vision générale

des fonctions nerveuses. Lorsque Golgi observa les premières préparations obtenues avec la réaction noire, il comprit rapidement que toutes ses observations réfutaient cette théorie. Il apparaissait clairement que les dendrites ne se fondaient pas en un réseau et qu'elles se terminaient librement au contact du tissu glial. Mais un autre élément renversait les idées dominantes sur les relations cellulaires au sein des tissus nerveux : le cylindre-axe était toujours présent et, en outre – ce fut là une découverte de Golgi que d'autres chercheurs n'avaient fait que pressentir auparavant –, il se ramifiait de façon à pouvoir assurer les multiples relations, les rapports complexes qui devaient exister, sur le plan morphologique aussi, dans le système nerveux. Golgi fit spontanément le raisonnement suivant – apparemment étayé par tout ce qu'il avait pu observer avec la réaction noire : s'il n'y avait pas de réseau entre les dendrites, alors celui-ci devait se constituer par l'intermédiaire des ramifications des prolongements nerveux que l'on venait tout juste de découvrir. C'est ainsi que naissait la théorie du réseau nerveux diffus : un système gigantesque de liaison entre les axones qui mettrait en relations mutuelles toutes les parties du système nerveux central. Cependant, Golgi n'écrivit jamais rien de définitif sur les modalités précises de ces relations. Contrairement à ce que l'on peut penser, il ne se borna même pas à soutenir l'hypothèse que les axones se fondaient en un réseau, même si c'était clairement l'option qu'il privilégiait. Certains de ses travaux scientifiques, ainsi que des témoignages indirects, montrent en effet nettement qu'il admettait purement et simplement qu'il était possible que les prolongements nerveux finissent par s'entremêler en un réseau résultant d'un enchevêtrement très fin – à l'image des lianes d'une forêt – sans aucune continuité du cytoplasme. Pour Golgi, ce qui importait, plus que les modalités histologiques exactes de la liaison entre les cellules, c'était l'idée *physiologique* d'une interaction *diffuse* entre les centres nerveux, qui s'effectuerait soit au moyen de l'anastomose syncytiale entre les axones, soit par le biais d'une sorte de transmission gigantesque du stimulus nerveux susceptible de franchir la discontinuité cellulaire entre deux axones juxtaposés mais non confondus. La propagation de l'impulsion serait donc provoquée par des champs de transmission élective ou dominante dans lesquels la différence de densité du réseau aurait peut-être, évidemment, joué son rôle dans la division du travail nerveux.

Sans s'écarter du « paradigme » réticuliste, Golgi l'adopta donc dans un nouveau modèle qui prenait en compte les premières observations effectuées au moyen de la méthode chromo-argentique. Dans une préparation obtenue avec la réaction noire, on peut en effet percevoir

l'aspect réticulaire comme le résultat de la superposition, sur des plans voisins, des différents prolongements et ramifications de l'axone. Mais il est possible de distinguer les niveaux divers de l'observation en « faisant le point » opportunément avec l'oculaire, mettant ainsi au jour différents niveaux d'épaisseur de l'axone. Fait surprenant, Golgi, en dépit de sa grande maîtrise de la technique du microscope, ne semble pas avoir mis à profit cette opération, qu'il effectua peut-être de manière partielle et trompeuse. Pour quelle raison ?

La réponse la plus vraisemblable à cette question est sans doute à chercher dans le cadre conceptuel où Golgi s'était placé quand il entreprit ses investigations sur les structures nerveuses au moyen de la réaction noire. D'une part, l'hypothèse du réseau nerveux diffus était suffisamment originale pour assurer une position de premier plan aux études sur le système nerveux, car elle permettait de dépasser d'un seul coup le modèle interdendritique de Gerlach et ses variantes. De l'autre, la valeur de sa théorie semblait accrue par le fait qu'elle concordait pour l'essentiel avec les interprétations holistiques encore à l'œuvre en neurobiologie, dans le sillage des travaux de Flourens. Avant même d'entreprendre ses observations, Golgi avait naturellement en tête une certaine conception de la communication entre prolongements nerveux, tout comme nombre de spécialistes de la structure du système nerveux à cette époque. Et du reste, une analyse récente des premiers dessins effectués par Golgi à l'aide de la réaction noire a curieusement mis en évidence la présence insignifiante des fusions entre axones, comme si la théorie du réseau nerveux diffus était née indépendamment des données de l'observation objective [28]. De même que le géocentrisme avait conditionné tout ceux qui tournaient leur regard vers la voûte céleste avant la révolution copernicienne – et de fait les astronomes expliquaient les anomalies de leurs observations en introduisant de nouveaux épicycles –, de même Golgi ne sortit pas de la dimension des modèles réticulistes, mais il les rendit compatibles avec les résultats expérimentaux originaux qu'il avait obtenus. Ce parti pris initial conditionna toute la suite de sa recherche anatomo-histologique sur le système nerveux central, en devenant un *modèle heuristique* explicatif et interprétatif pour chaque élément d'observation.

Golgi admirait Flourens et sa conception unitaire de l'activité corticale, même s'il en rejetait la perspective « métaphysique », telle que l'idée que les phénomènes psychiques seraient l'expression d'une âme unitaire, ontologiquement distincte de la matière, avec laquelle elle interagirait dans les hémisphères cérébraux. La théorie du réseau nerveux diffus

lui permettait de réfuter les présupposés philosophiques du physiologiste français qu'en bon positiviste (quoique «positiviste prudent[29]»), il ne pouvait accepter, tout en en conservant la neurophysiologie holistique, avec laquelle il se sentait profondément en accord. Nous ignorons si Golgi avait lu Flourens dès ses années de jeunesse, si bien que nous ne pouvons pas mesurer l'influence que celui-ci peut avoir exercée sur ses options holistiques initiales. Golgi le cita dans un essai sur les localisations cérébrales publié en 1882[30] et y revint encore au cours des années suivantes, en se déclarant son admirateur. Mais assurément la vision holistique de Flourens joua un rôle marquant dans la structuration et la consolidation de la théorie réticuliste golgienne dans les années 1880 et au début de la décennie suivante.

L'un des résultats théoriques les plus importants du modèle de Golgi se révéla être le caractère central du prolongement nerveux dans la transmission : le système de communication réticulaire *distribué* entre les centres nerveux prenait sa source exclusivement depuis l'axone. Une idée déjà présente à l'état embryonnaire dès la première étude publiée sur la réaction noire, puis reprise constamment dans les travaux sur la structure du système nerveux central. Selon Golgi, le réseau nerveux diffus devait constituer un *organe* intercellulaire unitaire, quelque chose de semblable au système circulatoire, qui pouvait permettre de rendre compte de façon cohérente des nombreux faits de l'anatomie et de la physiologie nerveuse tels qu'ils avaient été esquissés avant les années 1880.

Il n'est pas surprenant de constater néanmoins que, même si la théorie cellulaire avait été introduite depuis plusieurs années, nul n'avait cherché à trouver de façon décisive la clé d'interprétation de la complexité de la structure encéphalo-médullaire. Une exception significative, largement justifiée par la complexité déconcertante et la multifonctionnalité atypique du système nerveux.

La conception golgienne du réseau nerveux diffus intégrait de façon cohérente et logique les découvertes effectuées grâce à la réaction noire, en les replaçant dans le cadre plus général de l'épistémologie holistique selon laquelle on considérait le cerveau. Dans les années 1870 et au début des années 1880, il semble que la conception de Golgi ait été mûre pour l'époque où elle était formulée ; elle représentait un progrès réel dans l'enchaînement des idées en neurobiologie, soulignant avec force le rôle des axones dans la mise en relation des éléments nerveux. C'est justement avec le créateur de la réaction noire que ces prolongements prirent

une dimension fondamentale dans la liaison intercellulaire, une conception qui renversa les perspectives morphologiques fonctionnelles antérieures.

Le réseau nerveux diffus explique également l'attitude particulière qu'adopta Golgi vis-à-vis du problème des localisations cérébrales des fonctions nerveuses, problème qui s'était dessiné après les travaux de Paul Broca sur l'aire du langage, les observations cliniques de John Hughlings Jackson sur l'épilepsie partielle et les enquêtes expérimentales de David Ferrier, Eduard Hitzig et Theodor Fritsch avec leurs expériences de stimulation cérébrale sur les aires corticales visuelles et motrices, lesquelles conduisirent à penser le système nerveux comme une « fédération » de parties du cerveau fonctionnellement distinctes. La situation topographique et le statut neuroanatomique indéterminés du réseau conduisirent Golgi à considérer de façon critique les études portant sur les localisations cérébrales [31] :

> En outre l'idée de la prétendue localisation des fonctions cérébrales, si on voulait la prendre en un sens rigoureux, ne serait pas en parfaite harmonie avec les données anatomiques, ou du moins cette idée ne pourrait-elle pour l'heure être admise que dans un sens très limité et conventionnel. Et en réalité, sachant que par exemple, une fibre nerveuse est en relation avec des groupes de cellules ganglionnaires étendus, et que les éléments ganglionnaires de tout le secteur, et même des différents secteurs voisins, sont reliés entre eux au moyen d'un réseau diffus à la formation duquel contribuent toutes les diverses catégories de cellules et de fibres nerveuses du même secteur, il sera naturellement difficile de comprendre la localisation fonctionnelle aussi rigoureusement que beaucoup le voudraient. Tout au plus pourrait-on parler de voies *dominantes* ou *électives* de transmission, et de secteurs, non délimités de façon rigoureuse, qui, excités *de façon dominante* ou *élective*, réagissent ainsi prioritairement dans le sens correspondant à l'excitation provoquée.

Les localisations cérébrales devaient donc être entendues comme des sortes de « champs » fonctionnels étendus à des secteurs nerveux entiers aux limites indéterminées, à l'intérieur desquels on trouvait des « voies dominantes ou électives » de transmission des impulsions nerveuses, à même de réagir de manière coordonnée aux stimulations périphériques correspondantes.

D'abord modèle anatomique, le réseau nerveux diffus se transforma en une hypothèse physiologique générale sur les structures encéphalo-médullaires. Golgi en décrivit les caractéristiques dans de nombreuses publications entre les années 1870 et 1880, avant l'émergence de la théorie alternative du neurone ; il ne devait lui consacrer une étude spécifique qu'en 1891 [32], dans l'agitation des polémiques qui s'élevèrent contre une telle théorie.

## • LA NAISSANCE DE LA THÉORIE DU NEURONE

Introduite en 1873, la méthode de Golgi ne s'imposa pas immédiatement. Ce n'est qu'à partir de la seconde moitié des années 1880 qu'elle se mit à se diffuser lentement parmi les adeptes de l'histologie. En 1886-1887, le Norvégien Fridtjof Nansen et surtout les Suisses Wilhelm His et August Forel, marqués par les résultats obtenus en appliquant la réaction noire – presque contemporaine –, présentèrent de nouvelles perspectives interprétatives de la structure nerveuse. De même que l'on ne pouvait observer d'anastomose entre les dendrites – suivant toutes les observations effectuées par Golgi –, de même il n'y avait pas non plus de fusion entre les axones. La théorie cellulaire devait donc pouvoir s'appliquer aussi au système nerveux, comme on l'avait déjà démontré pour les autres tissus de l'organisme. Cette proposition ne suscita d'abord aucune réaction notable. Mais, en 1887, un obscur anatomiste espagnol de 35 ans, Santiago Ramón y Cajal, eut l'occasion d'observer certaines lames d'histologie obtenues par la méthode de Golgi dans la demeure madrilène du psychiatre Luis Simarro Lacabra, qui revenait tout juste de Paris avec les dernières nouveautés de la technique histologique. Cette vision se mua en une sorte de révélation: cette nuit-là, son émotion fut si forte qu'il ne réussit pas à dormir, tant il était impatient de retourner voir chez son confrère ces cellules nerveuses extraordinaires. Très vite, Ramón y Cajal comprit quelle serait sa voie: l'étude à grande échelle du système nerveux avec la méthode de Golgi. Ses premiers essais, s'ils confirmèrent pleinement les descriptions du chercheur italien concernant la terminaison non anastomotique des dendrites, laissèrent deviner l'existence d'un continent entier à explorer. Au début de l'année 1888, *«mi año cumbre, mi año de fortuna»*, les recherches qu'il avait conduites sur le cervelet des oiseaux convainquirent le chercheur espagnol de l'existence de discontinuités entre les cellules nerveuses. La transmission des impulsions nerveuses survenait *«por contacto»* au moyen de liaisons *spécifiques* et non en vertu d'une continuité cytoplasmique selon un mode *diffus*, ainsi que l'avait soutenu Golgi. Très vite, Ramón y Cajal devint le chef de file international des défenseurs de cette conception qui, avec l'anatomiste Wilhelm Waldeyer, allait devenir connue sous le nom de «doctrine ou théorie du neurone»[33]. Golgi se trouva ainsi dans une situation paradoxale: le principal artisan de la théorie qui le contrecarrait avait élaboré ses idées en utilisant justement l'instrument qu'il avait créé. Une âpre polémique s'éleva entre les deux hommes, qui se poursuivit au fil des années et atteignit son point culminant en décembre 1906, au cours de la cérémonie de remise du Nobel.

## • À STOCKHOLM, ENTRE SPLENDEUR ET FROID

Au moment où apparut la théorie du neurone – vers la fin des années 1880 –, Golgi avait abandonné depuis quelques années la recherche neuroanatomique de ses débuts. Il avait ensuite assumé des charges administratives et politiques importantes en tant que recteur de l'Université de Pavie, président de la Faculté de médecine, conseiller communal, adjoint en charge de l'hygiène et – à partir de 1900 – sénateur du Royaume sur nomination royale. Par ailleurs il avait développé de nouvelles perspectives d'étude en microbiologie et en cytologie avec ses investigations sur la malaria et sur l'appareil de Golgi. Il était désormais dans une position marginale face aux derniers développements de la neuroanatomie et il assista avec un grand déplaisir aux premiers succès de la théorie du neurone, qu'il persista à combattre directement ou à travers les prises de position de certains de ses disciples. Cependant, cette théorie fut l'objet de vives attaques de la part des *néoréticulistes* qui, vers la fin du siècle, avaient repris, dans une nouvelle perspective, l'idée de la continuité et du mode diffus de la transmission de l'impulsion nerveuse. Selon eux, il existait un système de connexion réticulaire situé à un niveau de structure plus élémentaire que celui du réseau intercellulaire de Golgi ou de Gerlach. L'élément clé de cette hypothèse était constitué par les « neurofibrilles », des structures tubulaires subcellulaires qui étaient considérées comme les véritables entités de la conduction neuroélectrique. Présentes à l'intérieur de la cellule (et, selon certaines théories, aussi à l'extérieur), elles auraient assuré une armature de connexions, comme autant de fils télégraphiques, à même d'unifier dans leur fonctionnement les différentes parties du système nerveux. Tout en en récusant les détails morphologiques, Golgi voyait avec une certaine sympathie cette résurrection des conceptions réticulistes, qui menaçait de mettre en difficulté son grand ennemi neuroniste.

Telle était donc la situation en 1906, quand l'Italien reçut un télégramme de l'histologiste Emil Holmgren envoyé de Stockholm lui annonçant l'attribution du prix Nobel *ex aequo* avec son rival scientifique Santiago Ramón y Cajal[34]. C'était là une bonne occasion de tirer un trait sur les rivalités scientifiques qui avaient marqué les seize années précédentes[35]. Mais le froid installé entre les deux protagonistes ne se dissipa pas lors de leurs inévitables rencontres à Stockholm : il empira au contraire, et leur hostilité culmina de façon dramatique après le discours prononcé par Golgi lors de la cérémonie de remise du Nobel.

Le scientifique de Pavie parla le premier et décida d'axer sa conférence sur une critique de la théorie du neurone. Redoutant peut-être une attaque de la part de Ramón y Cajal, il pensa qu'il fallait le contrer en le devançant. Mais il avait quasiment cessé, depuis des années, de produire des contributions neuroanatomiques originales et n'était sans doute pas vraiment au fait des dernières tendances de la littérature scientifique. Il était certainement resté marqué




Vignette représentant Golgi marchant bras dessus, bras dessous avec la femme de Gustaf Retzius, *Dagens Nyheter*, 13 décembre 1906.

par les recherches sur les neurofibrilles, qui semblaient porter un coup décisif à la théorie du neurone et donner un nouveau souffle à l'idée d'une continuité intercellulaire. Golgi saisit-il l'occasion du Nobel pour réaffirmer la primogéniture de ces découvertes («je l'avais bien dit»), en harmonie apparente avec une grande partie des recherches publiées à cette époque ? La conception réticuliste, qui semblait définitivement enterrée quelques années auparavant, connaissait alors une nouvelle fortune sous de nouveaux atours.

Golgi n'en était pas moins inquiet. Peut-être pressentait-il que le sujet qu'il avait choisi pour sa conférence allait alimenter les polémiques et détonnait sensiblement dans l'atmosphère de fête entourant les lauréats et leurs accompagnateurs. Autre motif d'inquiétude : son exposé n'était pas prêt. Écrit en français, il requérait diverses retouches et améliorations, mais sollicité par toutes sortes de manifestations, de rencontres et d'activités, Golgi n'avait pas eu le temps de le terminer.

Bref, le mardi 11 décembre, ce fut le grand jour : à midi, Golgi prononça en français son discours de réception, «La doctrine du neurone. Théorie et faits[36]». Il s'agissait là d'une démolition systématique de la théorie de Ramón y Cajal.

Golgi commença par souligner combien il pouvait sembler singulier de choisir de parler de la théorie du neurone «au moment où de tous côtés l'on affirme que cette doctrine penche vers son déclin[37]». Il renvoyait aux travaux néoréticulistes qui s'opposaient fortement à Ramon y Cajal et aux neuronistes. Puis il ajouta juste après :

> Malgré ces indices de décadence, ce thème est toujours très important, bien plus : il est de pleine actualité, car les physiologistes, les anatomistes, les pathologistes sont, en grande majorité, encore liés à l'idée du neurone, et aucun clinicien ne se croirait assez moderne, s'il n'acceptait ces idées comme des articles de foi.

La critique de Golgi partit de la conception du neurone telle qu'elle avait pris naissance dans les premiers travaux de Waldeyer[38] :

> À une époque où les résultats de la coloration noire avaient à peine commencé à se répandre, pendant que déjà depuis une dizaine d'années j'avais obtenu des résultats bien supérieurs en *finesse* à ceux qui ailleurs avaient attiré l'attention, l'idée que cellules et fibres nerveuses formaient une unité anatomique, a pu se présenter à l'esprit d'une façon plus lumineusement objective que celle rendue possible par les études précédentes. La conception surgit alors que le corps cellulaire, avec tous ses prolongements, constituait un organisme élémentaire indépendant, non joint aux autres, mais simplement contigu à ceux-ci. C'est à une telle unité, ainsi entrevue, que Waldeyer a donné le nom de *neurone*.

Une telle conception impliquait : 1) une *unité embryologique* (tout neurone dérive d'une cellule embryonale unique) ; 2) une *unité anatomique* (soma, dendrites et axones constituent une cellule unique) ; 3) une *unité physiologique* (le neurone est l'élément fonctionnel fondamental de l'activité nerveuse).

Le premier point dérivait des investigations histogénétiques de Wilhelm His. Contre sa conception de l'unité embryologique, Golgi cita les travaux qui défendaient l'idée d'une origine pluricellulaire des cellules nerveuses et ceux d'Albrecht Bethe et d'Anton Dorn (entre autres), qui soutenaient que les fibres nerveuses prenaient leur origine dans des chaînes de cellules. Mais juste après, il souligna que ces résultats n'avaient en réalité par été démontrés et rappela même comment Aldo Perroncito, dans son propre laboratoire, avait prouvé « que les fibres de nouvelle formation dériv[ai]ent constamment de fibres nerveuses préexistantes ayant rapport avec la cellule d'origine et non pas des prétendues chaînes cellulaires périphériques[39] ». Il conclut de là que l'état actuel des connaissances ne permettait pas de tirer de conclusions définitives sur ce point. Bien des réserves de Golgi contre l'unité embryologique présumée des neurones allaient tomber au cours des deux années suivantes, quand on eut connaissance des expériences décisives de Ross Granville Harrison sur le mécanisme de croissance des axones du soma cellulaire[40].

Sur le deuxième point, Golgi savait pouvoir donner sa propre position en se fondant sur ses travaux de neurohistologie. Il reprit tous les arguments qu'il avait déjà opposés à plusieurs reprises aux conceptions de Ramón y Cajal, réaffirmant pied à pied son propre credo réticuliste. La théorie du neurone ne pouvait être véridique parce qu'elle était incompatible avec la conception d'un réseau nerveux diffus, « exclusivement formé par des filaments qu'on doit regarder comme de nature nerveuse à cause de leur dérivation des prolongements nerveux du premier et du second type, et des fibres certainement reconnaissables comme nerveuses par leurs caractères classiques[41] ». Et il fallait considérer le réseau nerveux comme « une entité anatomique tout à fait distincte et en aucun cas comme une simple hypothèse[42] ». Golgi revenait sur l'idée, déjà avancée plusieurs fois, selon laquelle il n'était pas nécessaire de postuler l'existence d'une continuité anatomique, du fait qu'une transmission de l'impulsion nerveuse de fibre en fibre était assurée. Sur ce dernier point, curieusement, il cita August Forel (chef de file des neuronistes) ; mais juste après, rappelant les modalités de constitution du réseau nerveux diffus, il réaffirma qu'elles prouvaient « la continuité anatomique et

fonctionnelle entre les cellules nerveuses[43] », ce qui indique qu'en réalité il n'attribuait guère de vraisemblance, à ce moment-là, à l'idée d'entrelacement sans fusion cellulaire.

Enfin, sur la conception du neurone comme unité histologique indépendante, Golgi s'opposa de manière directe à Ramón y Cajal. S'il enjoliva son exposé avec des expressions élogieuses adressées à son confrère espagnol, la teneur de son discours s'opposait intégralement aux conceptions de celui-ci. Golgi attaqua de front la loi de la polarisation dynamique, l'inférence physiologique dont Ramón y Cajal était le plus fier :

> Cette théorie […] ne saurait être considérée comme une partie essentielle de la conception du neurone ; en effet elle n'exprime qu'une seule des interprétations du fonctionnement des éléments nerveux, sans toutefois exclure la possibilité d'autres interprétations. Aussi ne suis-je pas porté à croire que pour atteindre le but que je me suis proposé, il soit indispensable de m'attarder à discuter là-dessus. C'est pourquoi je me borne à rappeler que, tout en admirant la génialité de la doctrine, digne émanation de l'esprit élevé de mon illustre confrère espagnol, je ne puis me trouver d'accord avec lui sur quelques points de caractère anatomique qui sont, pour la doctrine, d'une importance fondamentale […][44].

Golgi se référa ensuite aux études sur les localisations cérébrales qui, à ses yeux, ne venaient pas confirmer la conception d'une indépendance fonctionnelle absolue du neurone.

La conclusion de la conférence de Golgi est symptomatique de toute sa conception du fonctionnement du système nerveux et en particulier de ses thèses « neurophilosophiques » fondamentales – la « lente perspective » selon laquelle, depuis ses premiers travaux, il avait envisagé le système nerveux, le présupposé holistique sur lequel il avait rassemblé et construit ses données expérimentales :

> […] je n'ai jamais eu lieu jusqu'ici d'abandonner l'idée sur laquelle j'ai toujours insisté, savoir que les cellules nerveuses, au lieu de déployer une action individuelle, agissent avec ensemble, de sorte qu'on est obligé de penser que plusieurs groupes d'éléments exercent une action cumulative sur les organes périphériques par l'intermédiaire de faisceaux entiers de fibres. On comprend que cette conception en implique une autre concernant l'action opposée des fonctions sensitives. Quelque contraire que cela puisse paraître à la tendance si répandue d'individualiser les éléments, *je ne puis abandonner l'idée d'une action unitaire du système nerveux, sans m'inquiéter si par là je me rapproche des anciennes conceptions*[45].

Golgi ne prit pas non plus en compte les apports de scientifiques tels qu'Albert von Kölliker et Gustaf Retzius, qui avaient fourni des contributions récentes au problème des relations entre cellules au sein du système nerveux ; pour l'essentiel, il s'en était tenu fermement à ses recherches anciennes de vingt ou trente ans. Ramón y Cajal était en rage et impatient d'intervenir.

Dans ses *Recuerdos* il écrit : *« El noble y discretísimo Retzius estaba costernado ; Holmgren, Henschen y todos los neurólogos e histólogos suecos contemplaban al orador con estupor*[46]*. »* Ironie du sort, la consécration du Nobel allait en somme réunir pour toujours, « comme des frères siamois joints par le dos, deux adversaires scientifiques aux caractères à ce point antithétiques ».

Ramón y Cajal prit la parole le lendemain, à midi, et parla de la structure et des liaisons des atomes. Son discours fut serein et détendu, plus soucieux de mettre en évidence ses découvertes et celles des autres partisans de la théorie du neurone comme Kölliker, Retzius et Arthur van Gehuchten, que de combattre son adversaire. Il ne s'en livrait pas moins à une critique des positions néoréticulistes, clairement perçues comme bien plus dangereuses que celles de Golgi, et il admettait aussi, à titre d'hypothèse, que quelque système « énigmatique » de filaments pouvait relier les neurones entre eux.

La conférence Nobel de Golgi fut désastreuse pour lui et représenta, par voie de conséquence, le triomphe de Ramón y Cajal. Surtout une fois que l'Espagnol eut décrit habilement dans ses *Recuerdos*, à sa manière et à son avantage, la scène de Stockholm et la réaction de ceux qui y avaient assisté. Dès lors s'imposa de Golgi, parmi les spécialistes des neurosciences, l'image d'un homme arrogant, présomptueux, incapable de reconnaître ses propres erreurs. Autant de jugements qui ont amoindri à la longue sa grande stature scientifique.

De manière paradoxale, ce fut donc l'attribution du prix Nobel, l'évènement qui le plaça le plus en vue sur la scène internationale, qui fit que son mythe se ternit et qui marqua le commencement d'un long oubli.

## • APRÈS LE NOBEL

Quand Golgi reçut le prix Nobel en 1906, cette reconnaissance n'avait pas encore toute la puissance symbolique qu'elle était destinée à revêtir au fil des années. Elle ne changea pas grand chose dans la vie du scientifique italien en termes de pouvoir immédiat. Quand l'annonce de la récompense parvint à Pavie, Golgi était recteur de l'université, directeur de l'Institut de pathologie générale, sénateur du royaume. Il avait déjà reçu tous les honneurs auxquels un scientifique italien aurait pu aspirer, le titre de docteur *honoris causa* de l'Université de Cambridge (1898)[47], le prix Rinecker de l'Université de Wurtzbourg, et c'était un homme écouté, respecté et influent.



Golgi à l’occasion de la remise du doctorat
*honoris causa* à Cambridge en 1898.

Après le Nobel, sa personne suivit une lente parabole descendante, son nom restant associé, dans l’imaginaire scientifique international, à une image d’entêtement – et l’exposé malencontreux qu’il avait fait à Stockholm n’y fut pas étranger.

Golgi s’efforça d’utiliser tout le prestige conféré par le Nobel dans le combat qu’il menait depuis des années contre la fondation de l’Université de Milan, dont il considérait qu’elle menaçait gravement l’existence même de la faculté de Pavie. Pendant la Première Guerre mondiale, il dirigea l’hôpital militaire hébergé dans l’ancien Collegio Borromeo et il donna une forte impulsion au traitement de réhabilitation des blessés de guerre.

Quand il mourut à Pavie le 21 janvier 1926, cet homme couvert de gloire était apparemment un vaincu. À l’exception de ses disciples directs, presque aucun adepte des sciences neurologiques ne partageait la théorie du réseau nerveux diffus. Il avait également

échoué dans son long combat contre l'établissement de l'Università degli Studi de Milan, à la fondation de laquelle il avait assisté en 1924 non sans amertume.

À bien des années de distance, nous pouvons cependant affirmer que son nom a été en réalité l'un des plus importants de l'histoire de la médecine et de la biologie, comme en témoigne le fait que son invention de la réaction noire a entrouvert pour la première fois les secrets de la morphologie du système nerveux et qu'un organite cellulaire fondamental porte son nom.

## • NOTES

**1.** Cf. P. Mazzarello, *Il Nobel dimenticato. La vita e la scienza di Camillo Golgi*, Turin, Bollati Boringhieri, 2006, p. 26-29 ; *Una punizione esemplare. Camillo Golgi liceale nel Risorgimento pavese*, Pavie, Società Pavese di Storia Patria, 2007.

**2.** Selon les mots de Golgi dans son discours du 29 juin 1919 à la Fondation Camillo Golgi pour les enfants de médecin orphelins, à l'occasion de l'hommage qui lui fut rendu pour son départ à la retraite ; cf. P. Mazzarello, *Il Nobel dimenticato*, *op. cit.*, p. 31.

**3.** P. Mazzarello, *Il Nobel dimenticato*, *op. cit.*, p. 68-70.

**4.** E. Gravela, *Giulio Bizzozero*, Turin, Allemandi, 1989 ; P. Mazzarello, A. L. Calligaro, A. Calligaro, « Giulio Bizzozero. A pioneer of cell biology », *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 2, 2001, p. 776-781.

**5.** C. Golgi, « Sull'eziologia delle alienazioni mentali in rapporto alla prognosi e alla cura », *Annali Universali di Medicina*, 207, 1869, p. 564-632.

**6.** C. Golgi, « Contribuzione alla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso », *Rivista Clinica*, 11, 1871, p. 338-350 ; 12, 1871, p. 371-380 ; 2, 1872, p. 38-46.

**7.** C. Golgi, « Sulla normale struttura e sulle alterazioni dei linfatici nel cervello », *Rivista Clinica*, IX[e] année, 1870, p. 324-343.

**8.** P. Mazzarello, *Il Nobel dimenticato*, *op. cit.*, p. 96-99.

**9.** Lettres de Camillo Golgi à Nicolò Manfredi, 4 août et 7 août 1872, Musée d'histoire de l'Université de Pavie (abrégé *infra* MHUP), Fonds Golgi, boîte 9, chemise 10.

**10.** Extrait du discours prononcé le 29 juin 1919 à la Fondation Golgi pour les enfants de médecin orphelins ; P. Mazzarello, *Il Nobel dimenticato*, *op. cit.*, p. 31.

**11.** Lettre de Camillo Golgi à Nicolò Manfredi, 16 février 1873, MHUP, Fonds Golgi, boîte 9, chemise 10.

**12.** En dépit des nombreuses recherches neurohistologiques effectuées, on ne connaît toujours pas aujourd'hui la raison de cette coloration partielle. On a prétendu que les tissus étaient plus ou moins susceptibles d'imprégnation selon la situation fonctionnelle ou métabolique des cellules nerveuses au moment de la fixation, ou bien encore selon les dommages mécaniques qu'elles avaient pu subir au cours de la manipulation ; cf. E. Pannese, «The black reaction », *Brain Research Bulletin*, 41, 1996, p. 342-349.

**13.** Cf. P. Mazzarello, *Il Nobel dimenticato*, *op. cit.,* p. 107-120.

**14.** C. Golgi, *Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso*, Reggio d'Émilie, Tip. S. Calderini e Figlio, 1885 ; *Opera omnia*, Milan, U. Hoepli, 1903, vol. I, p. 297-298.

**15.** M. Quattrocelli, P. Mazzarello, « La reazione nera : una biotecnologia "cognitiva" *ante litteram* », *Medicina nei Secoli*, 19, 2007, p. 19-28.

**16.** Lettre d'Alessandro Golgi, 4 août 1872, Mhup, Fonds Veratti, boîte 1, groupe II, fol. 1, nº 7.

**17.** J. Gerlach, « Über die Struktur der grauen Substanz des menschlichen Grosshirns », *Zentralblatt für die medicinischen Wissenschaften*, 10, 1872, p. 273-275 ; «Von den Rückenmark », in S. Stricker, *Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und Thiere*, Leipzig, Engelmann, vol. 2, 1972, p. 663-693 ; cf. G. M. Shepherd, *Foundations of the Neuron Doctrine*, Oxford, Oxford University Press, 1991, p. 61-66.

**18.** E. Rindfleisch, « Zur Kenntniss der Nervenendigung in der Hirnrinde », *Archiv für mikroskopische Anatomie*, 8, 1872, p. 453-454.

**19.** C. Golgi, « Sulla struttura della sostanza grigia del cervello (comunicazione preventiva) », *Gazzetta Medica Italiana – Lombardia*, 33, 1872, p. 244-246.

**20.** C. Golgi, « Sulla fina anatomia del cervelletto umano », *Archivio Italiano per le Malattie Nervose*, XIe année, 1874, p. 90-107 ; « Sulla fina struttura dei bulbi olfattorii », *Rivista Sperimentale di Freniatria e Medicina Legale*, 1, 1875, p. 403-425.

**21.** P. Mazzarello, « La scuola scientifica di Camillo Golgi », *Annali di Storia delle Università Italiane*, 7, 2003, p. 165-181 ; «The rise and fall of Golgi's school », *Brain Research Review*, 66, 2011, p. 54-67.

**22.** « Premio ordinario di Fondazione Fossati. Rapporto della commissione », *Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, IIe série, 13, 1880, p. 636-639.

**23.** C. Golgi, « Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso », *Rivista Sperimentale di Freniatria e Medicina legale*, 8, 1882, p. 165-195 et p. 361-391 ; 9, 1883, p. 1-17, p. 161-192 et p. 385-402.

**24.** C. Golgi, *Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso*, Reggio d'Émilie, Tip. S. Calderini e Figlio, 1885.

**25.** P. Mazzarello, *Il Nobel dimenticato*, *op. cit.*, p. 241-256 et p. 265-290.

**26.** C. Golgi, « Intorno alla struttura delle cellule nervose », *Bollettino della Società Medico-Chirurgica di Pavia*, XIIIe année, 1898, p. 1-14.

**27.** A. Dröscher, «The history of Golgi apparatus in neurons from its discovery in 1998 to electron microscopy », *Brain Research Bulletin*, 47, 1998, p. 199-203 ; P. Mazzarello, C. Garbarino, A. Calligaro, « How Camillo Golgi became "the Golgi" », *Febs Letters*, 583, 2009, p. 3732-3737.

**28.** E. Raviola, P. Mazzarello, «The diffuse nervous network of Camillo Golgi : facts and fiction », *Brain Research Review*, 66, 2011, p. 75-82.

**29.** P. Mazzarello, « Il positivismo prudente di Camillo Golgi », *Atti del Convegno Scienza e professione medica nel Primo Novecento – Riccardo Pampuri tra positivismo e cristianesimo*, Université de Pavie, Pavie, Tipografia Commerciale Pavese, 2001, p. 61-81. Cf. G. Cimino, *La mente e il suo substratum. Studi sul pensiero neurofisiologico dell'Ottocento*, Pise, Domus Galilaeana, 1984.

**30.** C. Golgi, « Una parola dell'anatomia a proposito di una questione di Fisiologia e di Clinica », *Gazzetta degli Ospitali*, 3, 1882, p. 481-482, p. 489-490, p. 497-499, p. 505-507, p. 529-530, p. 545-546, p. 553-555, p. 561-563 et p. 569-570 (en particulier p. 569).

**31.** C. Golgi, « Origine del tractus olfactorius e struttura dei lobi olfattorii dell'uomo e di altri mammiferi », *Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, IIe série, 15, 1882, p. 216-224 ; *Gazzetta degli Ospitali*, 3, 1882, p. 210-212 et p. 218-219 ; *Archivio Italiano per le Malattie Nervose*, IXe année, p. 112-118 ; repris dans *Opera omnia*, *op. cit.*, vol. I, p. 259.

**32.** C. Golgi, « La rete nervosa diffusa degli organi centrali del sistema nervoso. Suo significato fisiologico », *Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, IIe série, 24, 1891, p. 594-603 et p. 656-673.

**33.** W. Waldeyer, « Über einige Forschungen im Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems », *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 17, 1891, p. 1213-1218, p. 1244-1246, p. 1267-1269, p. 1287-1289, p. 1331-1332 et p. 1352-1356.

**34.** Cf. P. Mazzarello, *Il Nobel dimenticato*, *op. cit.*, p. 491.

**35.** G. C. Riquier, « Camillo Golgi e la sua polemica con S. Ramón y Cajal », in *Atti del Primo Congresso Internazionale di Istopatologia del Sistema Nervoso / Proceedings of the first International Congress of Neuropathology*, Turin, Rosenberg & Sellier, 1952, p. 51-77.

**36.** C. Golgi, « La doctrine du neurone. Théorie et faits », in *Les Prix Nobel en 1906*, Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, Imprimerie royale, 1907 ; C. Golgi, *Opera omnia*, Milan, U. Hoepli, 1929, vol. IV, p. 1259-1291.

**37.** C. Golgi, « La doctrine du neurone », texte cité, p. 1 ; *Opera omnia*, *op. cit.*, vol. IV, p. 1259.

**38.** *Ibid.*, p. 1-2 (« La doctrine du neurone ») ; p. 1260 *(Opera omnia)*.

**39.** *Ibid.*, p. 8 (« La doctrine du neurone ») ; p. 1266 *(Opera omnia)*.

**40.** G. M. Shepherd, *Foundations of the Neuron Doctrine*, *op. cit.*, p. 260.

**41.** C. Golgi, « La doctrine du neurone », texte cité, p. 18 ; *Opera omnia*, *op. cit.*, vol. IV, p. 1277.

**42.** *Ibid.*, p. 15 (« La doctrine du neurone ») ; p. 1273 *(Opera omnia)*.

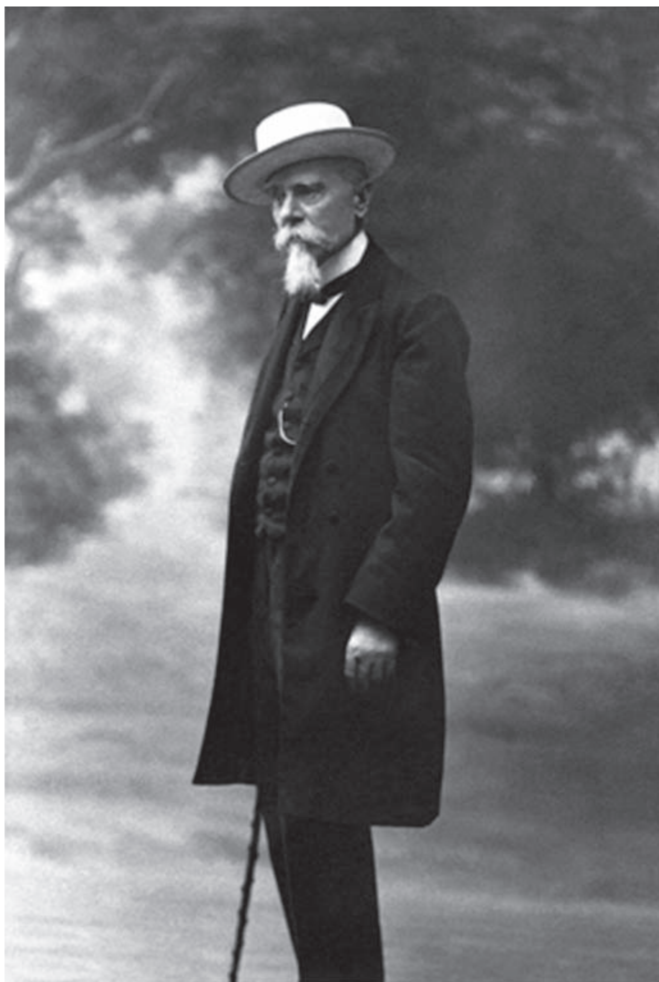
**43.** *Ibid.*, p. 16 (« La doctrine du neurone ») ; p. 1274 *(Opera omnia)*.

**44.** *Ibid.*, p. 3-4 (« La doctrine du neurone ») ; p. 1262 *(Opera omnia)*.

**45.** *Ibid.*, p. 30 (« La doctrine du neurone ») ; p. 1290 *(Opera omnia)*. C'est moi qui souligne.

**46.** S. Ramón y Cajal, *Recuerdos de mi vida : historia de mi labor cientifica*, Madrid, Alianza Editorial, 1984, p. 282.

**47.** Il devait aussi obtenir par la suite le titre de docteur *honoris causa* des universités de Genève (1909), de Kristiania (Oslo, 1911), d'Athènes (1912) et de la Sorbonne à Paris (1923).



Portrait d'Ernesto Teodoro Moneta en pied.

# • ERNESTO TEODORO MONETA •

*Francesca Canale Cama*

## • LES RAISONS DU NOBEL : LE PACIFISME DÉMOCRATIQUE

C'est en 1907 qu'Ernesto Teodoro Moneta, né en 1833, garibaldien et patriote, fut le premier Italien, et le seul jusqu'à présent, à obtenir le prix Nobel de la paix.

Si l'on porte un regard rapide sur le contexte national et international, aucun motif ne semblait venir justifier un tel choix. L'Italie, en pleine époque libérale, pouvait s'enorgueillir d'une stabilité gouvernementale peu commune (le troisième gouvernement Giolitti avait été formé en mai 1906), augmentée et renforcée par la continuité imprimée à la politique étrangère par le récent renouvellement de la Triplice, l'alliance avec l'Allemagne et l'Autriche-Hongrie. D'autre part l'Europe, depuis un bon moment désormais, pouvait expérimenter une situation peut-être alors unique dans son histoire : l'absence totale de guerre entre les nations. Telle était la prémisse sur laquelle reposait, à l'aube du nouveau siècle, le « rêve positiviste » d'un continent entier voué à une croissance jamais vue auparavant, individuelle et collective, économique mais aussi politique, fruit des conquêtes scientifiques, de la stabilité institutionnelle et du dialogue vertueux entre l'État et la société.

Donc, si l'on exceptait l'indéniable tension engendrée par les litiges coloniaux, encore étrangère au drame des rencontres militaires proprement dites, et – sur le plan intérieur – les conflits sociaux animés par les revendications socialistes et syndicales qui donnaient presque partout le ton des affrontements, on peut affirmer que dans la première décennie du XX^e^ siècle, la place de la violence dans le discours public comme dans la vie quotidienne de millions d'Européens s'était fortement atténuée.

Que venaient alors récompenser, dans des circonstances aussi idylliques, les juges d'Oslo en décernant à Moneta le Nobel « pour son engagement et pour la fondation de l'Unione Lombarda per la Pace et per l'Arbitrato [Union lombarde pour la paix et l'arbitrage] » ?

Certainement pas une politique particulière ou la résolution pacifique d'un conflit important, comme l'année précédente dans le cas du président américain Theodore Roosevelt, mais plutôt un itinéraire, un parcours ; celui qui, à l'aube du siècle nouveau, avait conduit l'Europe – et, fait particulièrement surprenant, l'Italie – des unités nationales de l'époque du Risorgimento à la condition heureusement générale d'absence de guerre. En d'autres termes, il s'agissait de la première tentative originale de systématiser l'idée de paix, c'est-à-dire de rendre au mot comme au concept sa pleine signification positive, préalable nécessaire au pacifisme du XX<sup>e</sup> siècle.

En ce sens, l'activisme et la biographie de Moneta reflétaient l'évolution de toute une génération, d'abord aux prises avec la construction des nations, puis avec le problème de leur coexistence dans un système international voué à sa propre conservation et donc à la paix. Ce fut surtout dans le dernier quart du XIX<sup>e</sup> siècle, dans la période que l'on définit en termes historiographiques comme l'« âge de l'impérialisme », que la voix d'une opinion publique libérale et progressiste, d'extraction incontestablement bourgeoise, commença de se faire entendre en mettant en avant cette exigence nouvelle, reflet sous de nombreux aspects de l'effréné « partage de l'Afrique » qui laissait entrevoir à quel point de grandes et moins grandes puissances européennes étaient prêtes à exercer leur nationalisme agressif.

En 1887, à quelques semaines de la défaite de Dogali [1], la constitution, à l'initiative de Moneta, de l'Unione Lombarda per la Pace et per l'Arbitrato en section italienne de l'International Arbitration and Peace Society, fondée à Londres sept ans plus tôt par Hodgson Pratt, représentait pour l'Italie le début d'un parcours que nombre de nations avaient déjà entrepris durant les années 1880 [2].

Ce n'était pas un pas facile à franchir, car dans les décennies précédentes, qu'il avait passées à la direction du quotidien italien le plus diffusé de la période post-unitaire, *Il Secolo*, journal démocratique milanais, l'idéal pacifiste avait été mis en avant seulement par des personnalités individuelles aussi actives et déterminées qu'isolées, et Moneta lui-même avait derrière lui le précédent d'un échec partagé avec le journaliste radical Carlo Romussi : la fondation de la Lega di Libertà, Fratellanza et Pace [Ligue de la liberté, de la fraternité et de la paix] en 1878 à Milan.

Un long délai et un long chemin séparaient en outre la concrétisation de cette organisation et sa création initiale, instinctivement suscitée par une opposition à la barbarie de la guerre

qu'il convenait d'aller chercher, pour beaucoup d'activistes, dans l'expérience directe du combat livré lors des guerres de libération nationale.

Pour Moneta qui avait été garibaldien depuis son plus jeune âge, d'innombrables expériences – les mouvements de 1848 à Milan, l'épopée garibaldienne de la Sicile au Volturno, sa carrière d'officier pendant la Troisième Guerre d'indépendance puis son choix de revenir à une vie civile consacrée au journalisme – avaient eu lieu depuis qu'à 15 ans à peine, il avait appris des Cinq journées de Milan à la fois à mettre son patriotisme au service de la cause de l'indépendance et à avoir horreur de la guerre :

> Je les vis – rappelait-il des années plus tard – recouverts d'une natte, deux heures après ; l'un d'eux, qui devait terriblement souffrir, émettait des râles de mourant. Alors un bouleversement soudain se fit dans mon âme. Cette lutte à laquelle j'avais moi aussi un peu participé et qui m'avait rempli d'une exaltation immense, car j'y voyais une œuvre sainte et glorieuse, elle m'apparaissait maintenant comme une chose absolument barbare et cruelle et inhumaine. Tout en reconnaissant, même à ce moment, que l'insurrection d'un peuple et la guerre pour se libérer de la domination étrangère constituent une nécessité suprême et un droit des opprimés, je sentis instinctivement que le premier devoir sacré de la civilisation est d'œuvrer à ce que les questions de nationalité et toutes les autres questions à caractère international soient résolues sous une forme juridique, en évitant les massacres. Ces deux sentiments – celui du droit de chaque peuple au plein exercice de son autonomie et celui du devoir des jeunes gens libres et civilisés de se mettre d'accord pour qu'une loi juste règne un jour prochain sur toutes les nations petites et grandes –, ces deux sentiments sont restés depuis lors toujours imprimés dans mon âme et ce sont eux qui ont dirigé toute ma vie[3].

Sur cette base, Ernesto Teodoro Moneta commençait à construire un pacifisme qui se présentait comme l'héritage le plus important de l'expérience du Risorgimento. Comme l'avait noté Garibaldi lui-même en son temps, peu après la bataille du Volturno, dans son *Memorandum alle potenze europee [Mémorandum pour les puissances européennes]*, il nous fallait souhaiter, après l'achèvement de la nation, passer « notre pauvre vie délivrée de cet état perpétuel de menace et d'hostilité des uns contre les autres », c'est-à-dire que l'existence même des nations libres et indépendantes pouvait et devait garantir le respect mutuel et en conséquence la paix.

Deux circonstances concoururent à favoriser l'activisme de l'ancien garibaldien, retourné à la vie civile après les déceptions de Custoza[4] : d'une part, l'occasion qui lui fut offerte par l'éditeur milanais Sonzogno de diriger le premier vrai journal moderne en Italie, *Il Secolo*[5], conçu sur le modèle français, et, de l'autre, le caractère extrêmement vivant de la ville de

Milan qui, dans le dernier quart du XIX<sup>e</sup> siècle, pouvait à juste titre se définir comme la « capitale morale » du Royaume. La combinaison heureuse de ces deux prémisses avait donc permis le rassemblement d'un groupe important doté d'opinions libérales et démocratiques qui trouva justement dans le journal de Moneta un solide point de référence et, en même temps, un moyen efficace de toucher de larges pans de l'opinion publique qu'il voulait associer à sa cause : une application fidèle du modèle libéral à la construction de la nouvelle nation. C'est dans ces années-là que collaborèrent au journal Vilfredo Pareto, Maffeo Pantaleoni, Edoardi Giretti, Napoleone Colajanni ou le radical Felice Cavallotti, et bientôt les plus grands intellectuels du moment, d'Edmondo De Amicis à Giosuè Carducci, de Pietro Ellero à Quirico Filopanti et à la très fidèle Ada Negri : ils animaient un débat fortement nuancé mais fondé sur un accord essentiel, la nécessité d'un État libéral et démocratique pour étayer la création d'une société italienne moderne. Et tout cela, comme le prônait Moneta, avait un préalable : la paix. C'est en suivant ce fil rouge ténu qu'il réussit à rassembler des personnalités et des caractères souvent différents et à renforcer l'autorité d'un groupe d'opinion compact, et c'est essentiellement grâce à cela que tous, au moment de la création de l'Unione Lombarda per la Pace e per l'Arbitrato, évoluèrent sans peine vers un discours plus ouvertement pacifiste, soutenant l'organisation de Moneta et allant même jusqu'à la substituer progressivement au journal comme point de référence.

Il faut également noter que le succès de l'Unione Lombarda en 1887 devait être en partie attribué aux circonstances des crises suscitées par la ligne politique imprimée par le premier gouvernement Crispi (1887-1891). L'« euphorie de l'ère Crispi » semblait en effet s'opposer en une offensive écrasante aux espoirs de la bourgeoisie démocrate évoqués ci-dessus : un tournant protectionniste en lieu et place du libéralisme, une politique intérieure à la fois réformatrice et autoritaire, une politique extérieure d'expansion et de puissance avec un renforcement de la place de l'Italie au sein de la Triplice, et un antagonisme commercial puis colonial inévitable avec la France. De là, la nécessité d'une opposition concertée du front libéral et démocratique, composé principalement de personnalités isolées ou de petites organisations.

Dans la même conjoncture était né, par exemple, le groupe antiprotectionniste italien animé par des économistes de l'envergure de Luigi Einaudi, Maffeo Pantaleoni, Achille Loria et Vilfredo Pareto, avec de manière transversale des politiques et des intellectuels d'obédience

libre-échangiste parmi lesquels Gaetano Salvemini, Gaetano Mosca, Guglielmo Ferrero et Ernesto Teodoro Moneta. Mais il y avait une différence essentielle entre ce groupe, qui avait donc vu l'adhésion convaincue de Moneta, et l'Unione Lombarda, car cette dernière réussit très rapidement à se doter d'une organisation structurée et ramifiée alors que le groupe libre-échangiste, malgré sa combativité et son caractère d'élite, demeura un groupe d'opinion informel jusqu'à la veille de la Première Guerre mondiale.

Les efforts répétés de Moneta pour créer une organisation, aussi embryonnaire fût-elle, à même de soutenir la culture de la paix, rejoignaient ainsi opportunément une exigence commune en Europe à toutes les Sociétés pour la paix (ainsi que l'on appelait les associations sans but lucratif promouvant le pacifisme) qui, suivant l'exemple des socialistes de la Seconde Internationale, firent face à une exigence non seulement de confrontation interne mais aussi de coordination internationale, réunissant leur premier congrès à Paris en 1889 avec l'objectif, entre autres, de créer deux organes différents : l'Inter-Parliamentary Union (IPU), union interparlementaire qui regroupait les députés d'orientation pacifiste de toutes les nations, et le Bureau international permanent de la paix (BIP).

Pour toutes les raisons que nous venons d'exposer, cette année-là le premier congrès pacifiste italien – le Congrès de Rome[6] (préparatoire à celui de Paris) – ne fut pas seulement une réunion pacifiste.

L'idéal pacifiste semblait en effet offrir un énorme potentiel de diffusion des théories libérales et libre-échangistes, et la possibilité d'agréger autour de son organisation l'opposition antigouvernementale de manière non violente paraissait une occasion à ne pas manquer.

En rencontrant Moneta en personne au congrès, l'économiste Vilfredo Pareto, représentant du sous-comité florentin pour la paix, comprit clairement que l'enjeu dépassait l'objectif général de « relancer et organiser en Italie les mouvements d'opinion en faveur de la paix et de l'arbitrage international ». En effet, s'il était possible d'expliciter et d'ériger en théorie politique le lien étroit entre pacifisme et antiprotectionnisme que les économistes libre-échangistes décrivaient depuis longtemps, c'est que, comme le formulait Pareto dans son rapport au congrès, « dès lors que l'on reconnaît que la richesse d'un pays s'accroît avec la liberté des échanges plus que par tout autre moyen, on voit bientôt disparaître la majorité des causes actuelles de guerre ».

Ce qui signifiait, en pleine ère Crispi, une critique implicite de la politique gouvernementale, car si la liberté de commercer garantissait le bon emploi des richesses des nations, elle constituait aussi un obstacle à l'émergence des appétits nationalistes qui, comme dans le cas italien, donnaient lieu à une politique extérieure agressive. Reprenant presque le fil interrompu des propos de l'économiste, Moneta pouvait ainsi affirmer de son côté :

> Il y a vingt ans que l'Europe se débat sous l'étreinte du militarisme : la cuirasse qui devrait la défendre l'écrase sous son poids ; les armes qui devraient la protéger l'oppriment ; si bien que tous les peuples demandent moins de défense et plus de travail, moins de protection et plus de liberté [7].

Les dépenses militaires et coloniales constituaient donc un élément dissuasif important, car elles alourdissaient la charge des contribuables et mettaient en difficulté les industries en leur imposant des coûts de production plus élevés leur permettant difficilement de soutenir la concurrence étrangère.

Deux perspectives néfastes semblaient devoir se confirmer dans le contexte italien, entre politique expansionniste dans la Corne d'Afrique et guerre commerciale hasardeuse avec la France.

Sur les deux fronts, Moneta joua un rôle constant pour contrecarrer la politique permanente de Crispi, en recourant à tous les moyens de diffusion du pacifisme démocratique : conférences et *meetings*, ordres du jour prévoyant une motion de condamnation en cas de crise particulièrement aiguë, recours systématique aux campagnes de presse, publication d'almanachs pacifistes [8].

L'objectif, en somme, était de fournir un modèle de pensée alternatif, d'opposer l'idéologie à l'idéologie. Pour cela, l'idéal vague et général prôné par les « amis de la paix [9] » devait se définir dans ses contenus, comme cela s'était déjà produit, justement, lors du Congrès de Paris.

La première caractéristique commune à l'ensemble du pacifisme naissant était de considérer la paix comme une conquête morale, un apport de la civilisation s'opposant manifestement à la guerre mise en équation avec la barbarie. Une génération était en quelque sorte convaincue d'une manière de « fin de l'histoire », où le chemin de la civilisation en était parvenu à un point tel que s'ouvrait devant lui une route infinie de progrès matériels et moraux :

> La paix – affirmait par exemple Moneta dans l'une de ses innombrables conférences – est la conséquence de l'évolution historique. C'est le règne de la connaissance substitué à celui de la force, c'est le principe de la fin des haines sociales puisque la paix donnera le temps et la sérénité nécessaires pour se pencher sur les

> questions qui intéressent davantage la vie humaine. […] Nous ne sommes pas encore parvenus à la paix véritable, étayée et garantie par la justice, celle que les peuples appellent de leurs vœux ; mais notre époque est la marque d'une situation nouvelle dans l'histoire, où les traditionnelles discordes se sont effacées devant des dispositions d'esprit et des habitudes conciliatrices grâce auxquelles la guerre, qui était autrefois coutumière entre les nations, est devenue l'exception[10].

Dans le cas de Moneta, ce sentiment de progrès de la civilisation était amplifié par le passage de témoin entre Risorgimento et humanisme pacifiste que sa propre biographie, on l'a vu, présentait comme incontournable. Bien plus, seule la nation libre et indépendante – comme l'avaient déjà théorisé Mazzini ou Garibaldi, quoique de manière différente – pouvait entretenir l'idée pacifiste :

> L'idée pacifiste est une production des pays libres. Il n'y a que dans les pays où le gouvernement est l'émanation du peuple qui a conquis, au besoin par les armes, sa propre indépendance, que le citoyen peut nourrir l'espoir d'instiller dans les autres les sentiments d'amour du bien et de haine de la toute puissance qui l'animent… [11]

L'échelle de valeurs idéale que la société européenne était désormais en mesure de parcourir ne pouvait se déployer que sur cette base :

> La première étape sur cette voie – expliquait Moneta en résumant les contours de la paix nouvelle – est marquée par le désarmement et par l'arbitrage international. L'objectif est élevé mais pas plus que la bonne volonté des hommes de liberté et de progrès. Les difficultés qui, il y a un demi-siècle, s'opposaient à la réalisation de l'unité de notre patrie, étaient certainement bien plus grandes. Et pourtant, ce qui, pour la plus grande partie des Italiens, paraissait un rêve, est devenu une réalité grâce au dévouement constant, à la valeur, aux sacrifices et surtout à l'esprit de concorde qui animait les patriotes de cette époque. Inspirons-nous des même principes et nous pourrons laisser aux générations futures une œuvre aussi glorieuse que notre unité nationale : l'union des peuples de l'Europe autour des valeurs de la paix et du progrès civil[12].

Comme cela apparaissait aussi dans les statuts de l'Unione Lombarda, désarmement, arbitrage et fédération européenne étaient les trois points sur lesquels il fallait travailler en pratique et en théorie, non seulement pour parvenir à la paix mais aussi pour la maintenir. Parmi eux, le désarmement constituait un préalable indispensable et peut-être, comme ne manquait pas de le souligner Moneta, le point sur lequel il était possible d'attirer immédiatement l'attention des gouvernements et des parlements en insistant pour susciter un changement concret de politique.

À la différence de l'arbitrage qui, exception faite de son succès dans le cas célèbre de l'Alabama[13], n'avait jamais été utilisé comme instrument légal, l'idée de désarmement avait

un potentiel d'action pratique qui séduisait Moneta, surtout dans la situation du moment, où elle se présentait comme en opposition avec le « cours nouveau » de la politique du gouvernement Crispi, qui prônait une augmentation illimitée des dépenses militaires.

Les protestations qui s'élevaient contre le militarisme rencontraient, on le sait, un large écho en Europe, et pas seulement dans les rangs des militants pacifistes. En parallèle, la solution d'un désarmement progressif revenait avec régularité dans les programmes politiques des leaders des partis socialistes comme dans une bonne partie de l'opinion publique des pays européens.

Dans le contexte italien, Moneta en était bien conscient et il ne manquait pas de le souligner avec emphase en affirmant : « Le désarmement a déjà été demandé, invoqué, imploré dans les villes et dans les campagnes par ceux qui manient la pioche, mais ou Dieu a endurci le cœur des pharaons modernes, ou les hommes d'épée qui siègent dans les hautes sphères ne laissent pas parvenir jusqu'à leurs oreilles les supplications des peuples [14]. »

Néanmoins, si on ne lui adjoignait pas une série de corollaires, le principe général du désarmement risquait de finir par heurter un autre principe incontournable de l'Europe de la fin du XIX^e^ siècle, celui de la défense nationale, et d'en devenir beaucoup moins acceptable. C'est pourquoi, pour les pacifistes comme pour l'Internationale socialiste, il fallait soit reconstruire soit faire disparaître définitivement cette opposition idéologique.

En s'efforçant de dépasser l'antinomie profonde entre patriotisme et pacifisme, Moneta parvenait alors à une théorie du désarmement qui pouvait se ramener à l'idée fort répandue de la nation armée selon laquelle, avec la suppression des entraînements permanents, on parviendrait à un système purement défensif fondé sur l'identification du peuple avec la nation.

Il s'agissait là d'un pacifisme progressif et réformiste qui se trouvait en opposition de manière ouverte et frontale avec les tenants d'un désarmement radical et qui, surtout, pour un « apôtre de la paix », constituait un dilemme extrêmement grave et presque paradoxal : si le concept de « nation armée » prévoyait pour les États la possibilité de faire face à une agression ennemie, la guerre défensive n'était-elle pas admissible ?

Au Congrès de Rome, déjà, Moneta n'hésitait pas à répondre :

> La seule guerre acceptable pour la civilisation moderne, la guerre défensive, requiert que tous les citoyens aptes à prendre les armes aillent combattre sur le terrain *pro aris et focis*. Ainsi la règlementation de la force armée devrait permettre l'incorporation de millions de soldats, mais, par amour pour les vieux préjugés d'un temps révolu, on continue à règlementer la force des armées permanentes comme quand les guerres avaient

> pour but la conquête et étaient faites par de petits groupes inférieurs à cent ou à cinquante mille hommes. Considérée de ce point de vue, la question du désarmement ne peut raisonnablement inspirer aucune crainte. Il faut que la société civile, forte de la conscience de ses droits et de ses devoirs, sache opposer au *non possumus* des préjugés politique et militaire son jugement souverain [15].

Cette contradiction évidente reflétait la situation des sociétés européennes de la fin du XIXe siècle, plutôt enclines à un renforcement de la stabilité politique intérieure soutenue par les systèmes parlementaires. Pour cette raison, au moins dans l'immédiat, elle n'allait pas constituer pour Moneta un problème d'idéal ou de politique, d'autant que l'idée de défense nationale se trouva réaffirmée au Congrès international de Paris, renforcée par l'action d'autres leaders européens importants (l'Anglais William Cremer et le Français Frédéric Passy) qui, effrayés par la propagande nationaliste, soulignèrent avec insistance que la procédure de l'arbitrage elle-même n'était pas en réalité en opposition avec les intérêts de la nation, ni avec sa défense, pas plus qu'avec la liberté des nations pas encore parvenues à l'indépendance.

Même si, concernant le désarmement, Moneta montra sa ferme volonté de parvenir à des propositions politiques concrètes autant que de prendre une position arrêtée, quoique contradictoire, en ce qui concerne l'arbitrage et, plus encore, la fédération européenne, son rôle releva plus de l'idéal et de la propagande que de la politique.

Dans ce cadre plus général, il n'est alors pas surprenant que Moneta lui-même ait pensé qu'il fallait mettre progressivement en débat la question du caractère central de la nation et qu'il n'ait conçu qu'en fonction d'un principe idéal des transformations plus profondes telles que l'idée de fédération européenne. L'élan vers le cosmopolitisme qui animait ses idéaux pacifistes eut du mal, en réalité, à se transformer en proposition politique ou juridique concrète, et, quand cela advint, cela prit le ton d'une provocation plus que d'un vrai projet politique.

De façon presque paradoxale, la force de Moneta résidait donc alors dans le fait qu'il « n'inspirait aucune crainte sensée » à l'organisation gouvernementale constituée et qu'en vertu de cela, il pouvait élargir sa base de consensus en n'impliquant pas seulement les élites intellectuelles pour réunir des personnalités aussi antithétiques que De Amicis et Carducci, mais aussi se présenter comme le véritable point de référence du mouvement international.

Dans la conjoncture de la fin du siècle, cela fut rendu possible parce que Moneta choisit de plus en plus de se consacrer à cette cause de manière progressive mais radicale, en quittant

la direction du *Secolo* et en vouant son activité frénétique à la question de la paix, dont il voulait faire une question centrale dans la pensée et la politique du siècle qui s'annonçait.

Avec la complicité du climat d'attente enthousiaste provoqué par la publication du testament d'Alfred Nobel instituant un prix de la Paix et par les délibérations de la première Conférence de La Haye qui, abstraction faite du jugement de fond que nous nous garderons de porter sur elles, avaient donné l'impression que la collaboration entre les nations avait progressé de façon considérable sur le thème de la paix, les rapports internationaux entre pacifistes furent animés d'une vigueur nouvelle, ce qui permit à nombre d'activistes infatigables de travailler à la création de réseaux pacifistes au vrai sens du terme.

Quand on étudie les documents inédits des Archives Moneta, notamment la correspondance, c'est bien ce trait distinctif qui ressort : la capacité du leader italien à réunir les consensus, à tisser les liens.

Cette position d'astre montant était renforcée par certaines traductions politiques heureuses du discours pacifiste libéral. La ligne condamnant fermement la politique expansionniste de l'Italie pendant l'ère Crispi abordait de front la question récurrente de la guerre coloniale qui, bien plus que l'éventualité d'une guerre européenne, véhiculait la peur du conflit dans les sociétés de la fin du siècle.

Le contexte de la guerre en Afrique, spécialement après la défaite d'Adoua face à l'Éthiopie (1896), avait décidé du tournant de l'opinion italienne vers un pacifisme plus politisé avec la ferme condamnation de la guerre coloniale agressive stigmatisée comme une « folie ». « La guerre, expliquait Moneta en suivant cette trace, ne peut que constituer une exception tandis que la paix correspond à l'aspiration et au besoin des peuples civilisés [16]. » La guerre coloniale, par ses aspects agressifs et féroces, ne pouvait faire partie de ces exceptions et méritait une condamnation tranchée. Il demeurait donc vrai que, pour lui comme pour les socialistes, la voie vers la paix devait avancer progressivement à son rythme (ce qui impliquait, nous le verrons, la résolution difficile du dilemme portant sur la guerre défensive) ; mais il y avait une certitude inébranlable : le caractère inadmissible de la guerre d'agression.

La solidité relative du système des alliances européennes contribuait à faire de cette certitude, associée à la nécessité réaffirmée d'une évolution progressive devant s'effectuer dans un cadre « juridique », un plus petit dénominateur commun suffisant pour susciter l'adhésion générale au mouvement européen pour la paix. Si angoissés qu'ils fussent par le sentiment d'appartenir à

un monde violent, les Européens éprouvaient en effet dans ces années-là tous les avantages qu'il y avait à vivre dans des nations pacifiques, où le bien-être faisait partie des conditions de la vie.

Une fois encore, un tournant déterminant de la vie de Moneta correspondait à une exigence nouvelle de la voie du pacifisme, lui permettant opportunément d'être l'interprète des exigences du moment.

En 1898, il abandonna de façon définitive la direction du *Secolo*, qu'il avait momentanément reprise suite à l'arrestation de Romussi pendant les troubles de Milan. Ce fut là peut-être la première preuve «politique» de son pacifisme, la cause de ce tournant dont la signification dépasse le plan purement biographique. L'entreprise érythréenne, et en particulier la période qui suivit la défaite d'Adoua, renforça la nécessité pour le pacifisme de s'opposer de manière ouverte à la politique gouvernementale, qui s'était justement rendue coupable d'une guerre d'agression. Même si elles n'étaient pas enclines à des formes de protestation âpres ou violentes[17], la quinzaine de Sociétés pour la paix existant alors en Italie, celle de Moneta en tête, décidèrent d'accroître leur activisme politique en le concentrant sur un vigoureux effort d'explication et de propagande en faveur des thèses pacifistes et antimilitaristes. Ce fut ainsi le moment où les associations pacifistes dans leur ensemble et l'Unione Lombarda en particulier eurent la plus grande présence publique.

Si, d'une part, cela fut déterminant pour développer la constitution de nouvelles sociétés – la fondation du Comitato per la Pace de Torre Pellice, né de la volonté de l'industriel de la soie Edoardo Giretti, déjà membre du réseau antiprotectionniste, date de ces mois-là –, un climat aussi tendu ne pouvait manquer, d'autre part, de peser sur les réflexions de tous ceux qui, comme Moneta, s'employaient à chercher un équilibre idéal entre pacifisme humanitaire et amour de la patrie. «Moneta – note sa biographe Maria Combi – et tous les opposants à la politique gouvernementale furent accusés d'être des traîtres, des renégats et des apatrides. C'est à eux et à leur campagne qualifiée de défaitiste que l'on attribua, sinon l'échec militaire de la guerre d'Éthiopie, du moins l'appui défectueux du front intérieur qui était indispensable aux bons résultats de toute entreprise militaire[18].» Pour Moneta, comme il le rappela encore avec amertume des années plus tard dans sa conférence Nobel, l'accusation d'être un «apatride» relevait de la plus grande des incompréhensions :

> […] c'est au début de son existence que notre Société a dû surmonter les plus graves difficultés, quand, fondée pour combattre un nationalisme belliqueux que des politiciens impérialistes voulaient acclimater en Italie, nous fûmes dénoncés, par nos adversaires, comme des sans-patrie.

> L'accusation n'avait aucune consistance, parce que mes amis et moi, avant de nous donner à la propagande pour la paix, nous avons pris part aux batailles de l'indépendance italienne, et en nous faisant les défenseurs de la paix et de la fraternité parmi les peuples, nous étions les fidèles interprètes des grands hommes qui avaient préparé et suscité notre révolution[19].

Au moment où le *Secolo*, en adoptant des positions plus radicales, prenait ses distances avec le Risorgimento révolutionnaire, un Moneta qui n'était plus tout jeune désormais voyait arriver le moment de conclure un cycle et d'abandonner la direction du journal qui avait longtemps reflété ses orientations personnelles. Mais, au même moment, se profilait la nécessité d'un nouvel espace de confrontation démocratique qui dépasserait les simples exigences de pédagogie et de propagande auxquelles l'*Almanacco della Pace* répondait déjà bien.

C'est pourquoi, en 1898, il décida de fonder, à la demande des leaders européens les plus prestigieux qui lui avaient déjà assuré depuis longtemps soutien et financement, le bimensuel *La Vita Internazionale*, prolongement idéal de l'espace dialectique qu'il avait eu à sa disposition pendant les années où il dirigeait le *Secolo*.

La toute jeune revue ne déçut pas ceux qui l'attendaient depuis longtemps, car elle lança dans l'un des premiers numéros une enquête allant droit au cœur du problème : la constitution d'un noyau théorique de la pensée de la guerre en temps de paix.

Selon un schéma qui ferait de nombreux émules, notamment dans les premières années du nouveau siècle, *La Vita Internazionale*, en collaboration avec le journal franco-belge *Humanité nouvelle*, invitait à répondre à quatre questions[20].

Les réponses à cette sorte de référendum, multiples et de provenances diverses, fournissaient un tableau extrêmement composite quant à la perception de la question de la guerre et de la paix par l'opinion publique.

Exception faite de l'accord absolu ou partiel avec la ligne adoptée par la revue, la totalité des réponses s'était exprimée dans le cadre de la définition formulée par Moneta d'une paix « juridique » qui, on l'a dit, ne pouvait faire abstraction d'un engagement pris par les gouvernements d'œuvrer à une solution internationale et diplomatique de la question.

Néanmoins, ce fut Léon Tolstoï qui, après avoir reçu le questionnaire de Moneta, éleva une voix dissonante dans ce consensus, et contribua ainsi à l'immense popularité de l'enquête.

Après une longue gestation de plusieurs mois, le texte de Tolstoï, *« Carthago delenda est »*, qui devait être publié dans les deux revues ayant diffusé l'enquête, finit par aboutir moins à




Une de *La Vita Internazionale*,
n° 10, IIe année, 20 mai 1899,
dessinée par Aleardo Terzi.

une réponse qu'à un plaidoyer contre la guerre et le militarisme, et aussi contre l'organisation de la lutte et les réponses fournies par les pacifistes occidentaux :

> Je ne puis dissimuler les sentiments de dégoût, d'indignation et pour finir de désespoir qui m'envahirent à la lecture de cette lettre – écrivait-il en faisant référence aux questions de l'enquête : des hommes cultivés, sensés, bons chrétiens, qui inculquent des principes d'amour et de fraternité, qui considèrent l'homicide comme un horrible délit, qui à de rares exceptions près seraient incapables de faire du mal à une mouche, tous ces gens, soudain, quand des délits du genre de celui que nous venons de mentionner prennent le nom de guerre, non seulement reconnaissent que la destruction, le saccage et le massacre sont conformes au droit et à la légalité, mais contribuent eux-mêmes à ces saccages et à ces massacres, s'y préparent, y prennent part et en sont fiers [21].

Le grand écrivain russe, introduit par Moneta lui-même dans les milieux du pacifisme européen, avait animé ensuite un courant de pensée radical et marginal par rapport au mouvement qui s'était affirmé pendant le dernier quart du XIXe siècle. S'il est assurément possible en effet de déceler une matrice commune dans la conviction qu'il était nécessaire d'humaniser les guerres – conviction qui avait animé bien des expériences différentes, depuis la

fondation de la Croix-Rouge et l'action de la baronne von Suttner pour l'établissement d'un prix de la Paix jusqu'à la lutte militante pacifiste de Tolstoï consécutive aux journées terribles du siège de Sébastopol –, il est également vrai qu'entre ce dernier et les « amis de la paix » s'était creusé un fossé qui, en l'espace de quelques décennies, s'était transformé en incommunicabilité.

Profondément antimilitaristes et radicales (au point de proposer une sorte d'identification entre violence et pouvoir), les thèses de Tolstoï privilégiaient l'idée d'une révolution individuelle qui conduirait les hommes à un changement d'attitude complet vis-à-vis de la guerre, à travers, par exemple, le refus du militarisme, de l'obligation pour le soldat d'aller au combat et de ce patriotisme qui était si cher, au contraire, au cœur de Moneta. Partant de ces prémisses, *« Carthago delenda est »* était donc un texte exaltant une révolte radicale, bien éloignée des principes fondamentaux présents dans la doctrine du pacifisme démocratique.

Il en était séparé par un fossé idéologique qui dépassait les circonstances de l'enquête et qui, quelques années plus tard, alla même jusqu'à impliquer l'exclusion du grand écrivain de la sélection des candidats non seulement au prix Nobel de la paix mais à celui de littérature de 1901 et de 1902, car il avait, soutenait le comité, « formellement contesté le droit des individus et des nations à l'autodéfense ».

Comme on pouvait le déduire des pages de *« Carthago delenda est »*, Tolstoï « désespérait de l'Europe », et donc de son organisation internationale, lui préférant le retour à une société orientale primitive. Aux yeux des pacifistes bourgeois qui, nous le verrons, s'apprêtaient à gérer le prix institué par le testament d'Alfred Nobel, cela signifiait priver l'idée de la paix de son objectif essentiel, la création d'un esprit de cohésion internationale. Et, simultanément, discréditer une ligne plus modérée, peu encline à prendre l'habit du dangereux « ennemi intérieur » dans le concert des nations européennes.

En définitive, les conséquences de l'affaire furent plus durables pour Tolstoï que pour Moneta. Lui aussi poussé par son énorme effet publicitaire, ce dernier décida de publier le texte dans son intégralité, ce qui lui valut, dans le climat italien liberticide de la crise de la fin du siècle, la censure et la saisie de la revue. Mais la suppression de l'article incriminé fut suffisante : les parutions reprirent régulièrement et, une fois surmontée la crise, elles furent ensuite regardées d'un œil favorable par les gouvernements de l'ère libérale.

Au tournant du siècle, donc, le pacifisme européen, tout en prenant de plus en plus les traits d'une idéologie et en se renforçant en tant qu'organisation, conservait toujours le caractère

graduel qui l'avait distingué à ses débuts. Celui-ci, comme la confrontation avec Tolstoï le faisait clairement apparaître, avait permis d'adjoindre à une empreinte démocratique initiale une veine de plus en plus patriotique selon laquelle la guerre était possible dans un cas et un seul, celui du légitime devoir de défense.

En préparant le premier congrès du nouveau siècle, Moneta identifiait bien le sens de ce glissement :

> En condamnant toutes les guerres, on fait le jeu de ceux qui les justifient toutes. Je suis aujourd'hui absolument convaincu que pour arriver au plus vite à l'arrêt des guerres, il faut défendre et faire accepter par l'opinion publique le principe de la légitimité et du devoir de la défense, selon lequel, pour protéger le faible agressé, même les plus forts doivent intervenir. Quand les gouvernements et les peuples sauront que l'agression condamnée par tous va au devant d'un conflit presque assuré, les guerres cesseront par manque d'agresseurs[22].

La nécessité de dessiner de façon de plus en plus nette le contenu des idées du mouvement était liée à sa croissance ; il prenait clairement les traits de cette « grande fête » à laquelle Émile Arnaud attribuait pour la première fois en 1901 le nom de pacifisme : *« We are not passive types ; we are not only peace makers ; we are not just pacifiers. We are all those but also something more – we are pacifist… and our ideology is pacifism. »*

Le pacifisme officiel qui, toujours en 1901, se présentait au rendez-vous de la première édition du prix voulu par Alfred Nobel, avait été en quelque sorte le résultat des efforts de tous ceux qui, comme Moneta, avaient travaillé à la construction idéale du mouvement comme à son organisation pratique. Rien d'étonnant, dans ces conditions, à ce que ce fût essentiellement cette génération qui se trouvât sur le devant de la scène de la prestigieuse récompense dans les années précédant la Première Guerre mondiale.

## • LE CONTEXTE DU NOBEL : LE PACIFISME DANS LA SOCIÉTÉ LIBÉRALE

La concrétisation des volontés testamentaires du riche industriel Alfred Nobel quelques années après sa mort contribua à alimenter l'enthousiasme grandissant du mouvement pacifiste dans la conjoncture du début du siècle. Pour les animateurs des Sociétés pour la paix, la perspective d'obtenir une prestigieuse récompense n'était pas sans s'accompagner, en effet, du grand espoir de faire survivre leurs organisations grâce à un prix en argent. La plus grande

partie d'entre elles avaient d'énormes difficultés de subsistance car étant sans but lucratif, elles vivaient des dons et des cotisations de leurs membres.

Pour donner la mesure de ces difficultés, légèrement moins importantes dans le cas de l'Unione Lombarda qui avait pu bénéficier de quelques legs substantiels, il suffit de remarquer qu'après le Congrès de Rome, il fallut attendre quinze ans pour que les sociétés italiennes réussissent à se réunir de nouveau (Congrès de Turin, 1904).

On sait que ce fut avant tout grâce au travail de sensibilisation constant effectué par son amie la baronne Bertha von Suttner, pacifiste autrichienne, qu'Alfred Nobel se résolut à consacrer une part importante de sa fortune aux prix qui devaient prendre son nom. Les discussions entre les deux amis et les insistances répétées de la baronne furent déterminantes non seulement dans la décision de Nobel mais aussi dans la formulation définitive des conditions de la récompense dans le testament de 1895, fort éloigné pour finir de ses intentions originelles, certainement plus conservatrices. Dans une lettre de 1891 adressée à Bertha von Suttner, Nobel allait par exemple jusqu'à qualifier de « ridicule » la perspective du désarmement à laquelle travaillaient les pacifistes et de peu réaliste la constitution d'un tribunal pour l'arbitrage international, alors que la propagande de la baronne les appelait de ses vœux de toute urgence. Du point de vue du chimiste inventeur de nouveaux explosifs et qui avait contribué à la réalisation du rêve positiviste européen, la seule concession possible à l'idéal de la paix était d'exiger que les gouvernements s'engagent à maintenir la coexistence pacifique et à établir une alliance défensive commune contre les responsables d'une éventuelle attaque.

Sur de telles prémisses, on comprend combien la fréquentation des milieux pacifistes européens proches de la baronne von Suttner devait laisser sa marque dans la rédaction du testament qui, en ce qui concerne la paix, invitait à décerner un prix annuel à « quelqu'un qui avait œuvré plus et mieux que d'autres à la fraternité entre les nations, à la réduction et à l'abolition des armées permanentes ainsi qu'à la tenue et au développement des congrès pour la paix ».

La capitulation ne pouvait être plus complète vis-à-vis des instances du pacifisme officiel, ce qui justifia dans une large mesure non seulement l'enthousiasme et la fierté de celle qui en avait été l'artisan, mais aussi sa conviction d'avoir toute latitude dans la gestion des candidatures : une circulaire fut immédiatement émise à l'attention des quatre-vingt-dix

personnalités considérées comme les plus représentatives du pacifisme international, leur demandant de fournir une liste de candidats potentiels pour la première édition du prix.

Pourtant, le prix Nobel de la paix présenta d'emblée certains traits spécifiques par rapport aux autres récompenses instituées. C'était en effet le seul dont l'attribution incombait au Parlement norvégien, le Storting, qui devait désigner cinq membres pour composer un comité, et il se caractérisait en outre par des règles particulières relatives la présentation des candidats. Selon le règlement approuvé par le comité qui vient d'être évoqué, en 1901, les candidatures pouvaient être présentées par les lauréats précédents du prix, les membres du conseil du Bureau international de la paix (Bip) siégeant à Berne, l'Institut du droit international de Bruxelles, ainsi que les membres actifs ou les ex-membres du comité du Storting, les collaborateurs de l'Institut Nobel et les membres de la Cour de La Haye récemment mise en place. En dehors de ce cercle officiel, les professeurs des chaires de sciences politiques, d'histoire et de philosophie des universités et les membres des gouvernements et des parlements pouvaient également proposer des candidatures. Mais il est évident que les structures organisées pourraient réussir à influencer plus largement les décisions du comité que les organisations isolées qui avait en outre la lourde tâche de faire du lobbying pour imposer leur propre candidat.

Ce fut en mettant à profit cet incontestable avantage que le Bip de Berne se mit à considérer l'attribution du Nobel comme l'une de ses tâches prioritaires, du fait notamment que la quasi-totalité des artisans de la prodigieuse croissance du pacifisme européen en étaient adhérents.

Mais depuis les discussions sur la première édition du prix, les efforts du Bip, et de Bertha von Suttner en particulier, se caractérisaient par une détermination à visée exclusive, défendant avec acharnement une interprétation restrictive du testament, qui limitait l'attribution du prix aux personnes physiques en excluant de fait les institutions et les organisations.

L'objectif, passablement évident, était de réussir à faire attribuer le prix tour à tour à chaque leader influent du bureau et, pour cette raison, il n'est pas étonnant que le premier lauréat ait été, en 1901, Frédéric Passy (1822-1912), unanimement reconnu comme le « doyen » du pacifisme démocratique. Même si le prix dut être partagé cette année-là entre lui et Jean-Henri Dunant (1828-1910), le fondateur de la Croix-Rouge, figure peu connue de ses contemporains, la stratégie mise en pratique par l'organisation du pacifisme international

porta ses fruits, faisant décerner le prix dans les premières années à bon nombre de leaders pacifistes de la génération de Moneta, d'Élie Ducommun à Bertha von Suttner.

Si l'on fait la part des coïncidences de l'état civil, Ernesto Teodoro Moneta ne fut certainement pas étranger à ce réseau international éprouvé. Il avait, au fil des années, développé de solides rapports personnels avec plusieurs de ses homologues dans tous les pays et notamment avec la baronne von Suttner, avec laquelle il collaborait assidûment. «À vous félicitations gloire augurant bien triomphe idéaux communs[23] » : tel était le télégramme qu'il avait envoyé à l'annonce du Nobel décerné à sa consœur après maintes polémiques.

Au contraire, dans les premières années du nouveau siècle, le prestige personnel du pacifiste italien avait crû de manière exponentielle, au point de faire de lui un authentique point de référence pour la communauté internationale.

En Italie, le passage à l'ère libérale, avec un nouveau gouvernement mais aussi un nouveau souverain, Victor-Emmanuel III, avait en effet créé au sein de la société les conditions d'une reprise résolue de la confrontation politique. Un certain optimisme début de siècle conduisait à placer de nouveau de solides espoirs dans les progrès civiques et culturels du pays, et l'idée d'une collaboration politique de toutes les forces progressistes s'annonçait possible. Ce furent des années d'activité de propagande intense, riches en fréquentes manifestations pacifistes pour la bourgeoisie libérale (les fameuses promenades pour la paix dans les parcs de Milan), en kiosques à visée pédagogique, en lobbies soucieux d'infléchir la politique des gouvernements libéraux, en confrontations internationales fructueuses.

En 1902, au Congrès de Monaco, Moneta et le président Gaston Moch se distinguèrent par une motion antimilitariste particulièrement dure qui proposait de contrer avec des moyens radicaux la « nation armée », la course aux armements. Deux années plus tard, il fut l'invité d'honneur des assises de Boston ; en 1906, sa crédibilité était devenue si forte qu'il fut choisi pour présider le Congresso universale della Pace, dans sa ville de Milan.

Mais c'est la cohésion des forces nationales pacifistes et sympathisantes du pacifisme qui fut véritablement à l'origine de son succès.

En 1903, la campagne « Pour l'Arménie et la Macédoine », soutenue par un comité spécial né sous l'égide de l'Unione Lombarda, le démontra de façon décisive, soulignant la force de proposition du pacifisme de Moneta, qui ne se bornait pas à être présent, même de manière significative, dans les questions posées par les autres. Le comité public du 16 avril 1903 sut

rassembler les personnalités les plus différentes du libéralisme progressiste italien, y compris l'aile socialiste dans son intégralité[24].

L'irrésistible ascension de Moneta, désormais septuagénaire, s'affirma lors du Congresso nazionale per la Pace e l'Arbitrato à Turin en 1904 – le premier depuis celui de Rome en 1889 –, où il fut désigné président par acclamation. Dans ces premières assises du nouveau siècle, si l'importance de la contribution apportée au mouvement national en termes d'idéal par l'ancien leader apparut comme une évidence, la solidité des relations qui l'avaient mis à la tête du congrès et qui permettaient pour la première fois aux Sociétés pour la paix de s'intéresser directement au contexte politique, fut elle aussi manifeste. Tout en abordant des thèmes centraux comme le renouvellement des accords franco-italiens et l'accord franco-britannique sur les questions coloniales, « premier pas vers l'Union européenne », et en se livrant à des considérations alarmantes sur la terrible expérience de la guerre russo-japonaise, Moneta put présenter un long rapport intitulé « Participation des Sociétés pour la paix aux élections politiques et administratives ». Pour la première fois, et dans un sens contraire à celui des adresses émises par le pacifisme du XIX^e^ siècle, il prévoyait une implication morale et matérielle du pacifisme dans la politique des partis et l'attribution d'un rôle spécifique aux Sociétés pour la paix, en affirmant :

> Quant à la part que les Sociétés devront prendre dans la lutte face au gouvernement et à ses partis, il est clair que seules les circonstances du moment pourront déterminer leur action. […] L'action, c'est la vie. Si les Sociétés pour la paix ont foi dans leurs propres idées, elles en font leur devise et leur étendard au milieu des luttes électorales. En accomplissant leur devoir elles auront ainsi également incité les électeurs à accomplir le leur[25].

Tout en en étant relativement conscient, Moneta allait contre les exigences d'une politique qui avait pris un caractère de masse et ne reflétait plus guère les modèles élitaires du XIX^e^ siècle. Cette nouvelle orientation était certainement due aussi au fait qu'avec l'affirmation des partis de masse, l'idéal de paix était en train de trouver de nouvelles déclinaisons, s'écartant du filon démocratico-patriotique dont l'Unione Lombarda était l'illustre représentante.

En août 1903, avec la naissance à Genève du journal *La Pace*, bimensuel antimilitariste dirigé par Ezio Bartalini, s'affirmait, par exemple, un pacifisme lié au mouvement ouvrier et socialiste qui non seulement portait une attention plus grande aux dynamiques de la lutte des classes, en les considérant comme préparatoires à la réalisation du pacifisme, mais aussi se fondait sur un antimilitarisme à la Tolstoï – l'« antimilitarisme de classe » – qui, pensait-on,

aurait accéléré la disparition des guerres du champ de la politique. Il s'agissait d'une expérience à tous égards plus jeune que celle des Sociétés pour la paix : jeunes étaient les personnalités impliquées, jeune le cadre où elle se situait par ses idées – le socialisme intransigeant –, jeune le choix d'une contestation radicale de la guerre, jeune – évidemment – le public visé qui assurait au journal un tirage de plus de 4000 exemplaires, jeune le rapport avec le pouvoir politique et économique qui se démarquait de la capacité de dialogue de Moneta par une politique d'opposition au gouvernement n'hésitant pas à titrer sur les restrictions des libertés et les difficultés économiques.

Même en considérant ces différences radicales, Moneta, conscient de l'inutilité qu'il y avait à exacerber un conflit interne d'idées à un moment aussi propice à la consolidation des idéaux pacifistes, encouragea l'essor de l'entreprise de Bartalini, qui ne manqua pas de lui témoigner estime et reconnaissance dans le cadre d'une relation de respect réciproque – du moins, reconnaissons-le, tant que ne survinrent pas des troubles extérieurs, à savoir jusqu'à la guerre de Libye.

Cette aptitude à gommer le ton des différences, si substantielles fussent-elles, unie à l'engagement favorisant depuis des années la constitution progressive de synergies transversales solides entre des tendances diverses du pacifisme démocratique du début du siècle, fut déterminante dans les années suivantes pour le sort du pacifisme italien.

Vilfredo Pareto et Edoardo Giretti, par exemple, partaient de la conviction commune que l'antiprotectionnisme et le pacifisme étaient les deux faces d'une même médaille, parce qu'ils combattaient tous deux les égoïsmes nationalistes et les excès d'une politique extérieure agressive.

L'entente à laquelle ils étaient ainsi parvenus, cultivée pendant des années sous le signe de leur commune appartenance à la ligue libre-échangiste, constitua le terrain sur lequel Pareto pu s'appuyer quand, à partir de 1902, il commença d'insister pour que son ami Giretti, président du Comitato per la Pace de Torre Pellice, qui comptait au nombre des Sociétés pour la paix italiennes depuis 1896, se dépensât afin de soutenir au niveau international la candidature de Moneta au prix Nobel de la paix. Défenseur convaincu de l'idée que l'action progressive et l'infatigable activisme de Moneta avaient été des éléments déterminants dans le développement de l'idéal pacifiste au sein de la société italienne et que cela avait eu ensuite un effet original sur la constitution du mouvement international, Pareto persuada Giretti de renouer les fils des réseaux tissés au cours des années avec Moneta et d'essayer de réunir des

libéraux démocrates (parmi lesquels beaucoup de parlementaires, et jusqu'au président du Conseil Giovanni Giolitti), les représentants de la ligue antiprohibitionniste et de nombreux correspondants étrangers afin d'apporter un soutien concret à cette candidature.

À cette fin, Giretti s'adressa aussitôt à son ami Papafava, lui proposant de faire porter la candidature de Moneta par la Faculté de droit de sa ville, Padoue. Ce fut le début d'une série de tentatives malheureuses, car, bien que l'institut fût tout disposé à soutenir cette candidature, les jeux pour la présentation des candidats de 1902 étaient déjà faits.

C'est alors que Giretti lui-même, en qualité de membre du Bip, mit en forme à titre personnel les termes de la candidature de Moneta : « Si l'Italie s'est à temps arrêtée au bord du gouffre des folies coloniales et de la politique "mégalomane", cela est dû en une très large mesure à l'action de propagande déployée par Moneta, qui a eu une très forte influence dans le pays[26] », écrivait-il, accréditant l'idée que le mouvement créé par Moneta avait une importance déterminante pour le développement démocratique de l'Italie.

Ce qu'il fallait récompenser, insistait Giretti en s'adressant au comité Nobel du Parlement norvégien, c'était le fait que le réseau pacifiste ainsi créé avait constitué le ferment nécessaire pour que l'âme démocratique du pays se fît durablement entendre, en fournissant des arguments fondés sur des idées mais aussi des moyens concrets et des espaces de débat – et il en donnait d'innombrables exemples.

Il va de soi qu'une candidature soutenue par un individu isolé n'avait aucune chance réelle de pouvoir s'imposer à l'attention des jurés, mais, comme Giretti lui-même le comprenait bien, elle servait à faire circuler le nom du pacifiste italien parmi les prétendants au cours des premières années du prix.

Pourtant, comme on l'a mentionné, la forte pression exercée par les leaders internationaux désireux de se voir attribuer la récompense permit de mesurer rapidement combien la route serait ardue et parfois pavée de frustrations. Dans un premier temps, le nom de Moneta ne réussit même pas à s'imposer parmi la liste des candidats, en dépit du soutien de groupes de pression informels et de l'insistance de nombreux membres du Parlement italien, Giolitti compris.

L'année suivante, Giretti décida donc d'élargir le cercle des personnes disposées à soutenir la candidature de Moneta en ayant recours à son ami Gaetano Mosca et en proposant à Guglielmo Ferrero de rédiger la proposition de candidature, laquelle insistait avant tout sur un point qui, au fil des années, avait semblé constituer un mérite incontestable du pacifisme

italien et de Moneta en particulier – la volonté d'éviter un conflit franco-italien même dans les moments de gallophobie les plus exacerbés, thème en effet très cher à Moneta depuis l'époque de la rupture des relations commerciales entre les deux pays et de la crise entraînée par le massacre d'Aigues-Mortes[27] en 1893.

Malgré l'élargissement du cercle des soutiens, la candidature de Moneta avait encore quelques faiblesses, reconnaissables par exemple à l'absence de soutiens étrangers. Pour y remédier, on décida de recourir au « doyen » du pacifisme européen, Frédéric Passy, qui, on s'en souvient, avait été le lauréat de 1901. Car, en vertu de son Nobel, Passy aurait aussi pu promouvoir individuellement la candidature de Moneta. Sa réponse fut courtoise, mais ferme : suivant son interprétation de la volonté d'Alfred Nobel, la candidature que soutiendrait le Français serait celle de la baronne von Suttner, et ensuite seulement celle de Moneta, pour lequel il avait beaucoup d'estime.

Selon les prévisions d'alors, Moneta devait pouvoir obtenir le prix aux alentours de 1904, c'est-à-dire après son attribution, qui semblait assurée, à la pacifiste autrichienne. Et le retard avec lequel celle-ci obtint le prix pesa beaucoup sur le sort de son confrère italien.

Mais du point de vue de l'ancien leader, la perspective du prix n'était que l'étape ultime d'une longue route, dont la plus grande partie était déjà derrière lui, ne serait-ce que pour des raisons d'état civil. Cela explique dans une bonne mesure sa volonté, pendant cette période, de travailler à une exposition systématique de sa pensée, laquelle, en incluant sa carrière de journaliste, était contenue dans des centaines d'articles et de conférences mais non dans un ouvrage récapitulatif et abouti.

Les quatre volumes du livre intitulé *Le guerre, le insurrezioni e la pace nel secolo XIX. Compendio storico e considerazioni [Guerres, insurrections et paix au XIX*e *siècle. Textes et commentaires historiques]*, furent imprimés au cours de ces années-là (1904-1910) ; ils analysaient sur le mode du débat, et de l'intérieur, la relation entre guerre et paix qui avait imprégné l'histoire du siècle désormais achevé mais dont Moneta se sentait partie prenante et interprète. En somme, toute l'infatigable activité des années du début du XXe siècle pouvait s'affirmer comme la conséquence de cette construction audacieuse et originale qu'avait été, dans la période post-risorgimentale, « la paix des forts et des hommes libres ». Des nations libres, en mesure d'affronter les embûches du système international, ne serait-ce qu'en fonction de leur propre survie, constituaient le préalable nécessaire au commencement d'un parcours de paix.

Tout cela fut fondamental et, nous le verrons, conditionna fortement l'attribution du Nobel. Pourtant, la candidature de Moneta découla plutôt de son activisme infatigable des années 1902-1907, qu'il consacra à montrer à ses contemporains l'immense portée de cette paix qui semblait être l'autre nom du progrès alors tant acclamé.

Une union vertueuse de ce genre apparut de façon claire lors de l'inauguration du tunnel du Simplon – la galerie ferroviaire qui depuis le 1er juin 1906 assure une liaison rapide entre l'Italie et la Suisse –, dont le compte rendu ému fut rédigé pour *La Vita Internazionale* par Moneta en personne, présent à la cérémonie. Dans la foulée de l'évènement, l'Exposition universelle organisée à Milan entre avril et novembre de la même année choisit pour thème le progrès technologique dans les moyens de communication et de transport. Devinant le potentiel de diffusion de cette manifestation, Moneta voulut y installer un pavillon de la Paix, pour lequel il eut recours à la mobilisation de tout son réseau de contacts dans la ville et dans le pays. Il en résulta ce que Maria Combi n'hésitait pas à décrire comme un « temple de la paix de style néoclassique, l'un des édifices les plus admirés de l'exposition, œuvre de l'architecte G. B. Bossi ».

Ce pavillon était un parfait exemple du type d'opération de propagande auquel s'appliquait le pacifisme officiel : un parcours explicatif et didactique comprenant des œuvres d'art prêtées pour l'occasion, des reproductions de tableaux célèbres, une collection d'autographes concernant la cause de la paix, des documents, des textes pédagogiques et, pour finir, les portraits des « bienfaiteurs de l'Unione Lombarda » – le tout destiné, suivant l'usage, à un public transversal et interclassiste allant de la reine Marguerite aux politiques, aux lettrés et au « menu peuple anonyme ».

Mais, surtout, il témoignait du *modus operandi* de Moneta, qui réussissait à procurer au débat pacifiste des espaces qui auraient été impensables autrement. La détermination avec laquelle il avait obtenu une place à l'Exposition était semblable à celle dont il avait fait preuve pour parvenir à arracher au ministre de l'Instruction publique Boselli l'instauration de la Journée mondiale de la paix (célébrée, à partir de 1906, le 22 février) et répondait en partie à la même logique, celle d'enraciner la question de la paix parmi les élites libérales, de manière à trouver dans le gouvernement l'appui nécessaire à cette cause.

Le succès qui, au-delà de toute attente, vint couronner les efforts d'organisation et de conception de Moneta, mesurable, par exemple, à ce fait que plus de dix mille personnes répondirent au

sondage lancé sur le thème «paix armée et désarmement progressif», contribua à renforcer son optimisme et le lien entre paix et progrès, d'ailleurs en pleine harmonie avec tout ce dont débattait le mouvement international, pendant justement les derniers mois de l'Exposition, au Congresso universale della Pace de Milan dont, on l'a dit, Moneta était aussi le président.

Le congrès, dont c'était la quinzième session, se déroulait à un moment où le mouvement était plus actif que jamais sur le plan de la propagande, et il décida de moderniser son organisation. Entre 1904 et 1907, on peut dire que deux changements essentiels touchèrent les organisations pacifistes européennes : le premier, d'ordre plus technique, visait à diffuser et à simplifier les procédures indiquées dans la Convention de La Haye en 1899 ; le second, plus important peut-être, concernait une définition des contenus de l'action politique qui choisissait de se concentrer surtout sur la propagande en faveur de l'arbitrage obligatoire. Il s'agissait là d'une option possible et praticable en vertu de cet optimisme largement partagé auquel nous avons fait allusion, et qui était en outre soutenu par le fait que la résolution de la crise en cours faisait entrevoir plus que jamais un avenir pour la pratique de l'arbitrage.

L'exemple de la conclusion de la guerre russo-japonaise, à peine un an auparavant, avait été déterminant à cet égard : l'offre de médiation du président américain Theodore Roosevelt avait semblé constituer, aux yeux des pacifistes, l'élément décisif pour conduire à la conclusion du traité de Portsmouth, le 5 septembre 1905, et, malgré la terrible expérience de la guerre qui s'était déroulée en Mandchourie, marquer un pas en avant dans l'affirmation de la pratique de l'arbitrage.

Comme l'avait soutenu Hodgson Pratt pendant les débats du congrès, l'occasion se présentait d'abandonner la ligne traditionnellement prudente du pacifisme officiel pour aller convaincre aussi les éléments plus modérés de la nécessité de devenir un « avant-poste de l'innovation ».

Ce qui signifiait aller à la rencontre des exigences de la nouvelle société de masse et s'en faire les interprètes, même dans le sillage de la leçon pacifiste.

L'activité de Moneta au cours des dernières années et l'élaboration de ses idées mise aussi efficacement en lumière lors de « son congrès », faisaient de lui le candidat idéal pour incarner le nouveau tournant du pacifisme progressiste, mais toujours graduel, en dépit de son âge et de son appartenance à un libéralisme traditionnel de l'école du XIXe siècle qui montrait peu de familiarité avec certaines questions caractéristiques de la nouvelle société de masse, comme le malaise social croissant. Telle était la qualité qui, pour l'essentiel, laissait entrevoir sérieusement la possibilité qu'il fût agréé comme candidat au Nobel de la paix.

Dans cette phase d'expansion, les candidats au prix ne manquaient assurément pas, si l'on songe seulement que, parmi les vétérans, Hodgson Pratt et son International Arbitration and Peace Association, plusieurs fois candidats malheureux, n'avaient encore reçu aucune récompense, sans doute à cause de leur « virage socialiste », et que, parmi les jeunes, il fallait compter avec le nouveau protagoniste des congrès internationaux, le baron d'Estournelles de Constant[28].

Néanmoins, si 1905 avait été l'année de la récompense de la baronne von Suttner, reportée depuis longtemps et peut-être injustement, l'attribution du prix de 1906 était conditionnée par les crises récentes, qui avaient du reste déterminé le travail intense de réélaboration interne au mouvement dont il a été question.

Le choix du comité d'Oslo s'effectua parfaitement dans ce sillage, avec la décision de distinguer le président Roosevelt pour son engagement en faveur de l'arbitrage. Il s'agissait là d'un choix de continuité et de rupture tout à la fois. S'il était vrai qu'en distinguant Roosevelt, le comité manifestait une attitude de dialogue extrêmement marquée avec le pacifisme officiel et le Bip, c'était aussi la première fois que le Nobel était décerné à un chef d'État en exercice, qui était en outre une personnalité politique étrangère au circuit des Sociétés pour la paix. Mais, comme l'expliquèrent les Norvégiens, on avait voulu distinguer, à travers lui, une action politique, celle de la médiation russo-japonaise, et un principe maintenant plus cher que jamais au mouvement, celui de l'arbitrage international.

Même si le président avait exprimé son soutien personnel à la Conférence de La Haye et avait soumis à l'arbitrage de celle-ci la question oubliée opposant les États-Unis et le Mexique à propos des biens et des juridictions ecclésiastiques en Californie, il ne pouvait assurément pas se dire pacifiste[29].

Comme on pouvait le déduire de ses écrits, déjà traduits en plusieurs langues à l'époque, la paix n'était pas pour Roosevelt une valeur aussi absolue que le patriotisme. Mais, en considérant l'histoire européenne récente, il était parvenu à la conclusion que ce n'était pas la guerre, mais une « paix infâme » qui constituait le véritable danger pour les équilibres internationaux. Des principes, du reste, que le président réaffirma dans sa conférence Nobel prononcée seulement en 1910, puisqu'il n'avait pas jugé important d'assister lui-même à la cérémonie de remise du prix :

> La paix est généralement bonne en soi, mais elle n'est jamais le bien le plus haut à moins d'être au service de la justice ; elle devient au contraire une chose très mauvaise quand elle sert simplement de masque à la lâcheté

> et à la paresse, ou d'instrument pour servir les fins du despotisme et de l'anarchie. Nous méprisons et haïssons le tyran, la brute et l'oppresseur, dans la vie publique comme dans la vie privée, mais nous méprisons tout autant le lâche et le voluptueux. Nul n'est digne de porter le nom d'homme s'il n'est pas prêt à combattre plutôt qu'à se soumettre à l'infamie ou à assister aux souffrances de ceux qui lui sont chers. Aucune nation ne mérite d'exister si elle accepte de perdre ses vertus de courage et de rigueur […][30].

En considèrant la vague de critiques qui, quelques années plus tôt seulement, avaient été émises par le mouvement à l'occasion de l'attribution du prix à Henri Dunant pour saluer l'action de la Croix-Rouge, mais aussi pour défendre le principe de l'humanisation des guerres, jugé trop limité par la plupart, on a du mal à croire que les Sociétés pour la paix européennes auraient pu accepter et partager une telle pensée, surtout si l'on observe que Roosevelt formula ultérieurement un distinguo à propos de l'arbitrage, principe assurément louable mais non applicable aux nations « arriérées ».

D'un autre côté, certaines des raisons de ce choix sont explicables si l'on considère que c'était le moment, comme n'avait pas manqué de le comprendre Moneta lui-même, de laisser s'exprimer la voix du pacifisme dans l'arène politique, sans sous-estimer le fait que le patriotisme de Roosevelt trouvait certainement un écho dans les convictions intimes de nombreux leaders du mouvement, pour lesquels avait compté la devise qui pouvait aussi s'appliquer fortement à la tradition italienne du Risorgimento : « L'indépendance nationale d'abord, la paix ensuite. »

Les prix décernés à Bertha von Suttner et à Roosevelt l'avaient été au terme de luttes éprouvantes pour le comité du Storting et avaient en outre donné lieu à des critiques et à des insatisfactions. Il fallait, en somme, revenir dans le sillage de la tradition, mais avec un choix qui ne semblerait pas regarder uniquement vers le passé.

Ce fut alors que la route parcourue par Moneta dans les dernières années croisa les choix difficiles du comité du Storting. Le père du pacifisme italien apparaissait comme le candidat idéal, car il semblait incarner à la fois le respect de la tradition et l'énergie du renouveau : l'archétype, en somme, d'un réformisme rassurant.

La correspondance intense entretenue avec la baronne von Suttner entre 1906 et 1907 – c'est-à-dire pendant la période couvrant l'obtention du Nobel par l'Autrichienne, la préparation du Congrès de Milan et l'attribution du Nobel à Moneta – offre un bon témoignage de ce contexte idéologique et confirme l'impression d'une solide communauté

d'intentions mais aussi d'une sérénité enfin atteinte dans une période qui n'était pas spécialement troublée par des évènements diplomatiques susceptibles de mettre en danger la solide implantation du pacifisme international.

Avec l'appui de la communauté internationale, Moneta pouvait donc soutenir l'initiative italienne qui devait déjà tant à ses amis Giretti et Pareto et s'essayer à une candidature sérieuse pour 1907.

Une fois encore, c'était un soutien non italien, capable de déployer ses efforts pour imposer cette candidature, qui allait constituer l'élément décisif. Giretti devait avoir compris dès 1905 que l'appui des leaders du pacifisme officiel à travers le Bip obéissait à un trop grand nombre d'inconnues et ne pouvait constituer une garantie solide : il avait commencé à intéresser à l'affaire le député norvégien pacifiste Bjørnstjerne Bjørnson, qui présentait le mérite incontestable de faire partie du comité du Storting depuis 1901. D'abord favorable lui aussi à Bertha von Suttner, il fut le principal défenseur de la candidature de Moneta après l'attribution du prix à l'Autrichienne, et ce dans les campagnes de 1906 et de 1907. Puis, en 1907, joua en faveur de Moneta le fait que John Lund, le président du Sénat de Norvège, se résolut à le soutenir ouvertement, mû par l'enthousiasme de sa fille qui, vivant en Italie, avait profité de l'élan suscité par l'activité de l'Unione Lombarda.

C'est ainsi que le 10 décembre 1907, on annonça que le Nobel était octroyé à Moneta, qui le recevait conjointement avec le juriste français Louis Renault.

L'attribution du Nobel revêtit pour Moneta la même signification que pour les autres représentants de sa génération : le renforcement de leur prestige à l'étranger et un certain regain de notoriété pour la Société pour la paix de Milan et le pacifisme italien.

Cependant, il ne fait pas de doute que la principale préoccupation de ce pacifiste de longue date fut de renforcer son prestige dans sa patrie, ce que la destination du prix qu'il avait perçu faisait du reste déjà apparaître clairement : 20 000 lires allèrent à l'Unione Lombarda pour qu'elle crée à son tour un prix, au nom de Moneta, qui serait décerné à de grandes figures du pacifisme italien [31].

Cet objectif allait au-delà d'une expression d'orgueil, au demeurant compréhensible, et représentait un véritable choix politique. L'attribution du Nobel donna à Moneta l'occasion, bien distincte des aspirations au renouveau qu'avait projetées sur lui son ami Pratt, de renforcer ses liens avec la clase dirigeante du pays, qui, par ailleurs, le considérait comme

un point de référence. Outre Giolitti, Victor-Emmanuel devait adresser au récent lauréat un message qui dépassait le cadre formel de la circonstance officielle, avec « des vœux chaleureux pour le triomphe de la noble cause de la paix à laquelle il a[vait] dédié et dédi[ait] encore d'aussi nobles énergies [32] ».

L'obtention du prix permit donc à Moneta de se sentir désormais l'interlocuteur politique officiel du gouvernement, qui, selon lui, promettait de consacrer tous ses efforts à la cause pacifiste.

Cette idée devait être également évoquée dans sa conférence Nobel, prononcée à Christiana [Oslo [33]] le 25 août 1909, et qui conjuguait délibérément la tradition italienne et la paix dans un discours intitulé : « La paix et le droit dans la tradition italienne », dans l'ambition de retracer des siècles d'histoire de l'Italie en expliquant à ses auditeurs les dynamiques des guerres du Risorgimento et en leur décrivant les péripéties les plus récentes de la politique italienne.

> Ce n'est pas par vanité patriotique, se justifiait Moneta, que j'ai rappelé ces faits, parce que le jour où l'union juridique des nations, suivie du désarmement relatif, sera proclamée par un Parlement international, comme le désirent et l'espèrent avec nous tous les pacifistes, je pense que toutes les nations, la Norvège non moins que la Russie, l'Angleterre comme la France, pourront prouver qu'elles ont toutes contribué au grand évènement, d'une façon ou d'une autre.

Publié en Italie sous forme d'opuscule autonome, le discours de Moneta fut longuement médité et se révéla l'un des plus longs de la tradition Nobel, car il représentait l'aboutissement et l'expression ultime des convictions de l'ancien patriote et pacifiste confronté à la nécessité d'unir dans un discours commun les deux pierres angulaires de sa pensée, la nation et la paix [34].

La conférence Nobel de Moneta constituait la grande synthèse de la pensée qui orienterait aussi pour l'avenir ses choix politiques, et dont un simple ordre de priorité lié à deux questions présentait déjà un symptôme :

> L'Italie venue la dernière et la plus petite parmi les grandes puissances, a porté dans la vie des nations sa part d'idées politiques, juridiques et morales, saines et fécondes, qui furent sa boussole dans les jours sombres et orageux, et qui feront sa force, sa gloire, et la raison de son existence dans les temps à venir.
>
> La révolution italienne s'est faite pour réaliser, avant tout, la liberté et l'unité de la patrie et, ceci obtenu, pour inaugurer dans le monde, avec les nations les plus libres et les plus civilisées, une ère nouvelle de paix, de justice et de coopération communes dans toutes les œuvres de civilisation.

Jusqu'ici le premier but seulement a été atteint ; pour y avoir contribué Victor-Emmanuel II, qui était roi du petit Piémont, ceignit à Rome la couronne de l'Italie.

Il reste à réaliser l'autre idéal[35].

Se voyait ainsi confirmée l'idée originelle selon laquelle la paix ne pouvait que suivre l'effort accompli pour l'indépendance et la sauvegarde de la nation, et non le précéder. Une nation dont on retraçait par ailleurs le passé glorieux qui, comme l'évoquèrent ensuite bien d'autres discours, s'enracinait dans l'expérience de la Rome antique :

Tandis que le présent avec ses contradictions et ses dangers nous préoccupe beaucoup, il paraîtra peut-être étrange que je vous aie parlé de l'Italie ancienne et du Moyen Âge, plutôt que de l'Italie actuelle, de ses forces, de ses desseins, dans la situation très compliquée de l'Europe contemporaine.

Mais un regard vers le passé ne m'a pas paru inutile, car c'est au passé que s'inspirèrent les précurseurs et les premiers apôtres de notre révolution et l'idée d'un ordre juridique pour toute la terre, poursuivie pendant le dernier siècle et à présent par les pacifistes d'Europe et d'Amérique, se trouve déjà dans l'histoire de Rome et chez nos plus grands penseurs.

Rome païenne et Rome chrétienne font du droit national la base et l'échelon du droit des gens. C'est pourquoi le nationalisme, au nom duquel l'Italie s'est relevée, n'est pas jaloux, ni renfermé en soi, ni avide de terres étrangères, mais voit avec sympathie toutes les nations qui vivent et prospèrent dans la liberté, ou aspirent à la conquérir[36].

C'était là une manière différente de rappeler un concept qui n'était pas neuf, de le renforcer à travers une lecture glorieuse de la contribution italienne à la cause de la coexistence pacifique entre les nations (ce n'est pas par hasard qu'était citée la création du droit international due à Pasquale Stanislao Mancini en plus de l'hommage obligé à la contribution de Mazzini et de Garibaldi).

Mais les références au présent et à l'avenir ne manquaient pas, même si elles produisaient l'effet inattendu de jeter une ombre sur l'intégrité du pacifisme de Moneta. La paix, une illusion ?

[…] si le travail pour un avenir de paix et de justice, de progrès continuel et de travail fécond et utile pour tous les hommes et pour tous les peuples était vraiment une illusion, ce serait cependant une illusion si divine que la vie vaudrait la peine d'être vécue et qu'il serait beau de mourir pour elle.

Mais, ce n'est pas une illusion ; […] Les idées justes, qui trouvent leur sanction dans la conscience des bons, ne meurent pas ; par conséquent, elles sont des réalités et des forces, mais ce sont des réalités et des forces dans la mesure où ceux qui les professent savent les faire valoir. [...]

Ce que de nos jours beaucoup de faits ont malheureusement trop démontré, c'est que la paix universelle que nous préconisons est encore très éloignée, et en présence de la cupidité renaissante des terres d'autrui, il n'est plus permis aux pays faibles de se fier aux pays forts.

> Avoir les poudres sèches et être toujours prêt à la défense, voilà aussi pour l'Italie la dure nécessité du moment présent[37].

Ainsi, suivant un raisonnement qui n'était pas, en fin de compte, très différent de celui de Roosevelt, Moneta admettait que la guerre, outre qu'elle demeurait encore une réalité, pouvait aussi représenter une nécessité brutale que les contingences de la politique auraient eu seules le pouvoir de condamner ou d'absoudre. Il faut cependant souligner que les deux prix Nobel, en orientant leur pensée dans cette direction, ne constituaient pas une exception et, surtout, que Moneta admettait ce caractère inéluctable de la guerre d'une façon qui était compréhensible pour ses confrères, sans doute parce qu'il formulait une préoccupation qui imprégnait finalement la conscience de tout le pacifisme officiel : la nécessité de la guerre défensive.

Tout en utilisant opportunément le conditionnel, puisque « personne ne peut garantir l'avenir », Moneta était assurément conscient de la route déjà parcourue par l'Europe et par l'Italie vers « l'objectif commun de paix, de justice et de bien-être », mais aussi de tout ce qu'il restait à faire. Dans ce contexte, c'est pourtant l'optimisme qui dominait, quand il se risquait à affirmer :

> […] je puis cependant vous dire une chose certaine, parce que je connais assez l'âme de notre peuple, c'est que l'Italie jamais ne portera ses armes et son influence au service des causes condamnées par la conscience des hommes libres qui ont le sens de la justice et des conditions du progrès universel[38].

Quelques années plus tard, la douloureuse affaire de la guerre de Libye allait mettre à dure épreuve une telle prédiction et la prise de position de Moneta porter un dur coup à la crédibilité du pacifisme italien.

## • LES CONSÉQUENCES DU NOBEL : LE « PACIFISME GUERRIER » ET LES RAISONS DE L'OUBLI

La croissance du mouvement pacifiste, et notamment sa théorisation de la guerre en temps de paix, étaient incontestablement favorisées par un climat international serein, même si on voyait poindre désormais les prémisses d'une crise qui hypothéquait le système d'alliance européen. Car, entre l'annonce du Nobel et la conférence de Christiana, deux années avaient passé durant lesquelles l'équilibre européen avait donné ses premiers signes de faiblesse.

Dans une perspective italienne, les années 1908-1909 coïncidaient avec une recrudescence de l'irrédentisme tourné principalement contre l'Autriche-Hongrie, elle aussi membre de la Triplice depuis des années.

Le contexte de cet affrontement n'était pas des plus sereins, car un autre contentieux, sur la face orientale de l'Empire, contribuait à tendre les relations : la crise bosniaque s'était ouverte suite aux intentions d'annexion de la Bosnie par l'Autriche, avec l'accord de la Russie et la bénédiction de l'Empire ottoman.

On pouvait facilement comprendre du premier coup d'œil qu'il y avait là un risque concret de conflit, surtout si l'on considérait l'opposition de l'Angleterre et de la France à ce projet.

Pour le pacifisme de Moneta, toujours orienté vers une francophilie convaincue qui s'exprimait même dans la conférence Nobel en termes de « gratitude » suite aux guerres nationales, il s'agissait d'une question épineuse, parce qu'elle opposait en pratique les exigences de la nation et celles de la paix (tout en compromettant ses rapports personnels avec les pacifistes autrichiens, récemment renforcés) mais aussi parce qu'elle divisait l'opinion publique nationale à propos d'une blessure toujours latente.

Se trouvant en outre confronté à la réaction dénuée d'efficacité des pacifistes autrichiens, qui préférèrent subordonner la défense de ressortissants opprimés à l'engagement pacifiste d'éviter un conflit entre les nations, Moneta fut contraint pour la première fois de se frayer un chemin entre les problèmes posés par les nouveaux équilibres européens, en en tirant un bilan qui n'était nullement convaincant : certes, la guerre avait été évitée, mais en faveur de la paix armée et aux frais de la population, puisque, faute de concertation avec ses collègues autrichiens, il avait perdu l'occasion de porter à l'attention des gouvernements la question des minorités ethniques.

La démonstration du vaste consensus dû aussi à l'obtention du prix se fit justement par le large succès de la gestion d'une crise qui, potentiellement explosive, fut résolue sans trop de polémiques.

Mais, comme Moneta lui-même le pressentait, la démarche d'annexion de l'Autriche imposait de tout autres considérations : les nouvelles dispositions internationales allaient rapidement conduire aux problèmes liés à l'impérialisme.

Pour l'Italie, naturellement, cela concernait plus la Méditerranée que les frontières orientales, comme ne manqua pas de le démontrer le début de la crise libyenne en septembre 1911.

Inscrite dans le contexte des tensions récentes entre la France et l'Allemagne à propos du Maroc, l'expédition italienne prévue en Tripolitaine ressemblait beaucoup aux crises coloniales du passé, si bien que le mouvement pacifiste n'hésita pas à exprimer de sérieux motifs d'inquiétude, malgré la conscience éprouvée qu'une guerre coloniale n'était pas la même chose que la guerre entre nations « civilisées ».

En se concrétisant à la fin du mois de septembre, l'expédition plaça bien vite face à une double évidence les pacifistes modérés – qui, ironie du sort, s'étaient réunis à Bruxelles en session plénière le jour même de l'annonce de l'invasion (le 27 septembre) : celle d'une guerre désormais en cours et d'un pays « civilisé » coupable d'une guerre d'agression condamnable. Ce dilemme n'était pas récent, notamment à propos de l'action du mouvement pacifiste italien officiel, dont on attendait qu'il réagît fermement alors qu'il semblait au contraire immobile, tandis que les socialistes du Psi s'appropriaient les contenus de l'opposition à la guerre tripolitaine et, par conséquent, du combat pacifiste.

Les craintes et les hésitations de ces jours-là furent rapidement balayées par une surprise encore plus grande, non seulement inattendue mais aux conséquences impondérables : Ernesto Teodoro Moneta, le phare servant de guide au pacifisme international, avait décidé de soutenir ouvertement l'expédition de Tripoli.

À l'époque, les raisons n'en étaient pas évidentes aux yeux des observateurs étrangers ; elles reposaient sur une évolution soudaine et récente de la pensée du prix Nobel italien, qui commençait à considérer la présence italienne en Méditerranée comme essentielle au maintien des équilibres internationaux.

Mais, au-delà des raisons d'opportunité politique, la continuité de la pensée exprimée avec force détails, quelques années plus tôt seulement, dans sa conférence Nobel, jouait un rôle décisif dans cette stupéfiante prise de position. Car, à côté d'un discours pacifiste, une attention avait toujours été portée à la préparation militaire des nations, à laquelle on ne pouvait encore renoncer, même dans l'objectif d'une simple guerre défensive. Dans le cas de l'Italie, le bilan était, aux yeux de Moneta, désastreux. Si l'on faisait se succéder mentalement Lissa[39] et Custoza, mais aussi Dogali et Adoua, on découvrait une histoire militaire constellée d'échecs et de frustrations qui avait discrédité l'Italie aux yeux du monde entier.

C'était essentiellement pour cette raison que Moneta voyait dans la conquête de la Libye une occasion pour son pays de se racheter et de se faire accepter, jeune nation libre, à la table des peuples « libres et forts », des pays défenseurs de la paix mais fermement établis dans leur construction impérialiste.

Que faire à ce point ? La fracture entre le mouvement européen et le pacifisme italien fut inévitable.

Cependant, à y bien regarder, l'évolution de la crise italienne qui, on le sait, ne fut résolue qu'en novembre 1912, fit apparaître une convergence singulière des deux fronts opposés sur un thème crucial : la définition de la guerre juste.

Moneta, qui pouvait compter sur une opinion publique nationale déjà séduite par l'attrait de l'aventure coloniale, n'hésita pas à justifier son geste par des raisons évidentes d'opportunité politique dans une situation européenne dont le panorama s'était modifié. Sa position ne se distinguait pas en substance de celle du gouvernement Giolitti quand il affirmait que la guerre de Libye était l'occasion de devenir acteur du jeu des grandes puissances, et le vieux patriote du Risorgimento semblait à l'évidence vouloir se racheter en louant une entreprise qui avait des airs de revanche par rapport à toutes les cuisantes défaites essuyées par la nation. Mais, en ce sens, l'une des conséquences véritables du Nobel à plus long terme fut que le soutien pacifiste à l'expédition devait renforcer l'idée que la politique du gouvernement était juste, que certes il entreprenait une guerre, mais une guerre « juste », puisqu'il ne s'attirait pas la désapprobation des défenseurs de la paix.

D'une certaine manière, le soutien de Moneta à l'expédition en Libye fit apparaître la distinction nette séparant les guerres coloniales des guerres d'agression proprement dites (les unes étant acceptées, les autres non). Cette conviction, sur laquelle il fondait une position très affirmée et ne sembla jamais hésiter, conduisait implicitement à une redéfinition substantielle du concept de paix, limité à son noyau le plus fort et le plus important, c'est-à-dire à la « forteresse Europe ». Ainsi, une fois la guerre engagée, il pouvait affirmer :

> Les entreprises, même armées, visant à la colonisation ne peuvent être jugées à la même aune que les guerres entre nations totalement civilisées… Nous l'avons dit et répété plusieurs fois, nous faisons une distinction entre la paix avec les peuples civilisés et la paix avec les populations barbares et semi-barbares. Si la vérité de la paix est en marche et qu'aucune force ne peut l'arrêter, il est une autre vérité tout aussi incontestable, c'est l'inévitable soumission des peuples encore barbares aux peuples civilisés. La civilisation est une vague qui se répand de manière concentrique sans qu'aucune digue artificielle ou naturelle puisse l'arrêter[40].

L'évolution de la situation internationale et le conflit ouvert avec la Turquie, qui commença de fait le 5 novembre, quand l'Italie déclara avoir annexé la Libye, permit ensuite d'interpréter autrement les mêmes paroles, en élargissant le concept du caractère licite de la guerre défensive au point de le consacrer comme un droit pour la sauvegarde de ses propres intérêts.

« La question est de savoir si un pacifiste peut faire l'éloge de cette guerre », l'admonestait son ami Vilfredo Pareto dans une lettre pleine d'esprit. La réponse de Moneta était *de facto* affirmative.

> La guerre entre l'Italie et la Turquie, écrivait-il dans un texte adressé « aux amis de la paix à l'extérieur de l'Italie », est désormais irrévocable ; elle sera bientôt terminée d'une manière ou d'une autre et deviendra donc un épisode différemment appréciable selon les opinions, mais révolu et, surtout, aux conséquences bien délimitées. Il ne faut pas, après le premier mouvement de l'âme, se préoccuper de cet épisode limité, mais de l'essentiel, de ce qui constitue la raison même de notre propagande, le plus grand succès de notre doctrine – le rapprochement des peuples d'Europe [41].

D'après les procès-verbaux des réunions conservés aux archives du Bip, on peut dire que la réaction du bureau à cette ligne de conduite est elle-même source d'une nouvelle surprise. Car la position italienne ne fut pas condamnée comme on pouvait s'y attendre : les délégués français et allemands firent preuve de souplesse, craignant qu'une attention du même ordre ne se portât sur la crise marocaine, et les Autrichiens réagirent seulement à la condamnation de l'occupation de la Bosnie-Herzégovine en ce qu'elle constituait un précédent dans la question de l'affirmation politique des exigences nationales. De ce fait, la réprobation envers l'Italie ne fut exprimée dans la conclusion des délibérations que dans le cadre d'une condamnation plus générale de l'attitude colonialiste des grandes puissances, ainsi que l'avait bien compris Pareto quand il sermonnait Moneta à propos de la réaction de ses confrères européens : «Tu as déjà contre toi des pacifistes comme Passy ou la baronne von Suttner, comme la plus grande partie du Congrès interparlementaire de la Paix, et tu en auras d'autres. Prends garde, je crois que si les rôles étaient inversés entre l'Italie et la France, Passy parlerait comme toi et tu parlerais comme Passy.»

Et en effet, une fois la crise passée, le pacifisme européen sembla se ressaisir en réhabilitant de nouveau Moneta.

Mais la rupture produite par le conflit colonial, ne serait-ce que dans l'intégrité de la pensée européenne pacifiste, était désormais insurmontable.

Ce choix manifestement incohérent permet de comprendre pourquoi le personnage de Moneta a eu une si faible présence au cours du XX^e siècle et, avec lui, l'image de l'ensemble du pacifisme italien. Bien que sa position eût été pour l'essentiel en accord avec l'opinion qui prévalut pendant les mois de la crise, la question se posait de savoir si un « apôtre de la paix » pouvait renoncer de façon aussi soudaine aux principes de sa cause sans entacher sa propre image. Comme nous l'avons mentionné, les raisons de son choix renvoyaient à une tradition culturelle bien ancrée et on pouvait donc les comprendre, sinon les partager. Mais comme l'en avait justement averti Pareto, il s'agissait aussi d'un problème d'image, et celle-ci valait presque autant que le contenu :

> Je regrette de t'entendre dire que tu n'as été pacifiste qu'autant que cela était profitable à l'Italie ; laisse tes ennemis dire cela, mais ne le dis pas toi-même. Mon cher ami, tu as eu le prix Nobel en tant que pacifiste, et non que patriote italien ! Tu suis le raisonnement selon lequel la fin justifie les moyens. Tout est bien pourvu que ce soit patriotique. Celui qui ne te suit pas dans l'exaltation de la fièvre patriotique pourra difficilement te donner raison [42].

La conséquence la plus immédiate de cet état de fait fut qu'à l'intérieur du pacifisme italien, le fort soutien qui avait caractérisé les années du Nobel s'évanouit complètement. Cela favorisa ainsi l'émergence d'une nouvelle génération de pacifistes, qui se regroupèrent ensuite, avec la bénédiction du BIP, dans la Federazione italiana per la Pace e l'Arbitrato (1913), sorte d'alternative à l'Unione Lombarda – et dont le principal objectif était justement de limiter pour le pays les retombées de l'image négative suscitée par la décision prise par Moneta en faveur de la guerre.

Mais la fédération n'avait ni le réseau de relations ni les moyens financiers de l'Unione et, en dépit des innombrables efforts de ses membres, elle connut une existence tourmentée et difficile, sans jamais réussir vraiment à « faire l'opinion » à la manière du pacifisme de Moneta.

Il faut aussi dire qu'après l'entreprise libyenne, le moment n'était pas propice à la diffusion des idéaux pacifistes qui, face au nationalisme « gagnant » de l'avenir, semblaient renvoyer à un monde révolu et passé de mode.

La guerre de Libye fut donc à bien des égards une anticipation de tout ce qui arriva en 1914, quand le consensus soutenant une guerre juste connut en réalité fort peu d'exceptions dans les rangs du pacifisme démocratique. C'est pourquoi le soutien de Moneta à l'entrée de l'Italie dans la Première Guerre mondiale fut paradoxalement plus simple et moins traumatisant. Car

non seulement le conflit avait toutes les caractéristiques d'une « guerre défensive », mais il représentait aussi la quintessence de la « guerre juste », puisqu'elle était menée en faveur des nations démocratiques.

L'idée qui prédominait dans le front pacifiste entre 1914 et 1915, c'était la nécessité d'entrer en guerre aux côtés des pays de l'Entente, privilégiant par là la lecture d'une guerre démocratique et anti-impérialiste.

À cela s'ajoutait pour Moneta une motivation d'ordre national et patriotique : le parachèvement du Risorgimento national lié à la résolution de la question irrédentiste, qui aurait abouti à une guerre ultime et, naturellement, victorieuse. Ce regard vers le passé n'en était pas moins rendu actuel par l'objectif d'instaurer un nouvel ordre européen qui, dans cette perspective, pouvait vraiment préluder à la fédération européenne tant espérée, et c'est peut-être pour cela que l'on pouvait concevoir cette guerre comme « la guerre qui met fin à toutes les guerres[43] ».

Ainsi, sans être en contradiction avec les idéaux toujours défendus, ce conflit avait sa propre fonction. Cependant, sa dérive dramatique, avec les traits d'une guerre moderne dévastatrice, convainquit Moneta de reconsidérer son propre point de vue. Les tentatives pour proposer une idée de la paix en temps de guerre, qui allaient être nombreuses à se succéder sous des formes variées quand l'exaspération collective atteindrait son paroxysme dans l'année 1916, fournirent même à Moneta l'occasion de réaffirmer très nettement son idée originelle dans une interview qu'il accorda au journal nationaliste de Benito Mussolini :

> Celui qui m'accuse d'incohérence sous prétexte que moi, pacifiste, je suis un défenseur enthousiaste de cette guerre, ne peut qu'être de mauvaise foi. Moi, Italien, je ne me place pas *au-dessus de la mêlée*. Je veux participer à la vie de ma patrie, me réjouir de ses joies, pleurer devant ses peines, me réchauffer au soleil de ses espérances. Je ne m'éloigne pas, je ne me mets pas à l'écart[44].

Compte tenu de son âge avancé, le père du pacifisme italien ne put voir se réaliser les conséquences implicites de ses choix, semblables pour l'essentiel à ceux de toute une génération en Europe qui avait opté massivement pour le patriotisme en lieu et place de l'internationalisme.

Dans le cas des Italiens, il fallait en outre constater que, malgré la victoire dans la nouvelle guerre moderne, la « quatrième guerre du Risorgimento » était perdue, et c'est justement dans cette nouvelle contradiction que venait se nicher le piège : l'enracinement des idées de Moneta se traduirait bientôt sous la forme du nationalisme agressif de l'époque fasciste.

Mais la mort frappa Moneta à un moment de regain d'optimisme, quand, avec son pacifisme juridique, le président américain Wilson, l'astre naissant, semblait proposer, une version actualisée du *leit motiv* de la leçon du Nobel italien : réintégrer l'idée de la nation dans celle de la paix.

Les années d'après-guerre donnèrent soudain la mesure non seulement de l'impossible retour au passé, mais aussi de la grande difficulté qu'il y aurait à renouer les fils de pareils auspices.

Si en réalité l'adhésion à la guerre de Libye avait été de loin plus compliquée et plus lourde de conséquences négatives, le soutien au premier conflit mondial avait diffusé définitivement l'image d'un « pacifisme guerrier » ou dans le meilleur des cas opportuniste. Rien ne servait alors de se réclamer d'un pacifisme patriotique issu du Risorgimento, tel que l'avait été celui de Moneta, car il était désormais bien loin dans les mémoires.

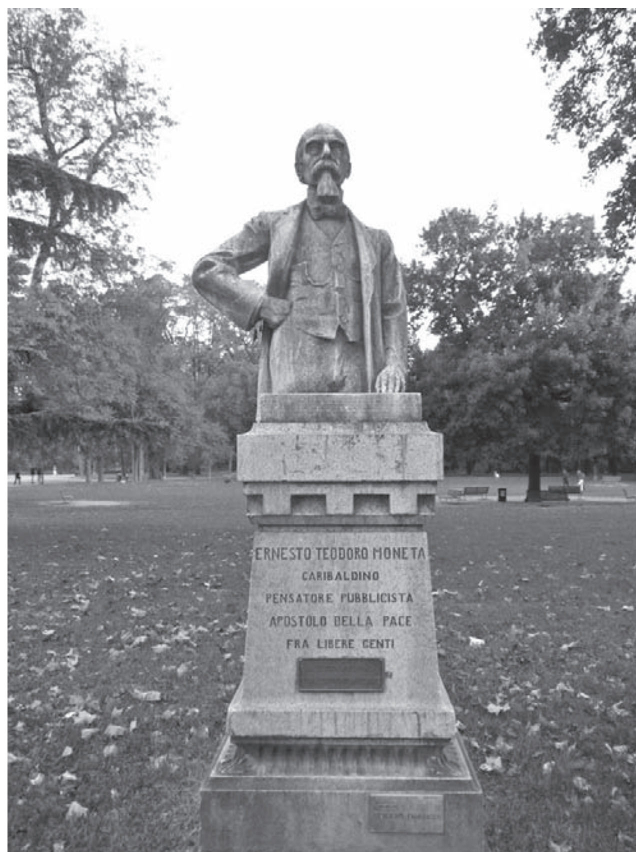
Le siècle des « extrêmes », en effet, remplacerait bien vite par une rupture brutale cette action politique progressive à laquelle Moneta avait au contraire porté une confiance aveugle et qui était à la base de la conception du pacifisme démocratique tout entier.

Confrontée à des expériences comme celles des totalitarismes et de la nouvelle guerre mondiale, l'approche pacifiste sembla faible et inefficace au point d'amoindrir la portée même de ses idéaux ; avec l'avènement du fascisme, « paix » devenait synonyme de « défaitisme ».

Même si, après la mort de Moneta, son groupe et le périodique de *La Vita Internazionale* survécurent, et s'ils collaborèrent activement à l'instauration de la Société des Nations à travers sa représentation italienne, on ne pouvait assurément plus parler de pacifisme organisé.

Mais c'est justement cette espèce de survivance qui fit que la figure de Moneta fut définitivement oubliée. L'Unione Lombarda continua d'exister longtemps comme association pendant la période fasciste et ne fut dissoute qu'en 1937, tandis que la parution de *La Vita Internazionale* avait été suspendue en 1935. En définitive, seul le renforcement de l'alliance entre les pouvoirs nazi et fasciste, avec la création de l'axe Rome-Berlin, avait rendu nécessaire l'alignement exclusif de l'opinion publique sur une position belliciste et l'élimination de toute voix susceptible de soutenir la paix. Autrement, l'association pacifiste aurait continué de vivoter tranquillement, signe évident qu'elle n'était pas considérée, même par le régime, comme un ennemi intérieur.

Quand on voit combien l'Italie républicaine fut anxieuse de rompre avec toute tradition politique pouvant rappeler la double décennie fasciste, cette sorte de compromis avec la




Tullio Brianzi, monument à Moneta (1924),
dans les jardins de Porta Venezia à Milan.

dictature joua un tel rôle dans le processus de refoulement qui suivit, tant en termes de mémoire nationale que dans la spécificité du pacifisme ultérieur, que celui-ci ne manifesta en aucune occasion un lien de filiation explicite avec la génération et l'expérience de Moneta.

Le seul prix Nobel de la paix italien eut comme destin de laisser un souvenir fragile et peu entretenu. L'unique monument qui lui fut dédié, une statue en marbre de Carrare sculptée par son ami Tullio Brianzi, fut inauguré dans le jardin public de Porta Venezia en 1924, au moment même où le fascisme s'apprêtait à s'affirmer à visage découvert comme une dictature. Enlevée en 1937, suite aux évènements que nous avons mentionnés, elle fut remise en place aux lendemains de la Libération, avec une épigraphe résumant son parcours : *« Garibaldino, pensatore pubblicista, apostolo della pace fra libere genti »* [« Garibaldien, penseur journaliste, apôtre de la paix parmi les gens libres »].

L'héritage de Moneta et de son œuvre ne fut pas réexaminé davantage par la suite ; peut-être pourrait-on trouver la raison d'un tel oubli dans l'essence même de sa pensée, cette référence idéale incontournable à la nation et au Risorgimento avec laquelle la culture italienne a encore du mal à solder ses comptes.




Timbre consacré par l'Istituto Poligrafico Italiano à Moneta à l'occasion du 150e anniversaire de sa naissance, 1983.

# • NOTES

**1.** Localité d'Éthopie où, pendant la campagne d'Érythrée (1885-1888), les troupes italiennes se portant au secours de la garnison de Saati assiégée par l'armée abyssine tombèrent dans une embuscade désastreuse, le 26 janvier 1887. (NdT)

**2.** C'est dans le sillage de la société fondée par Pratt (1824-1907), lequel, curieusement, ne reçut jamais le Nobel, que se développa le système des Sociétés pour la paix en Europe et dans le monde dans les décennies qui précédèrent le premier conflit mondial. Seules exceptions, qui annonçaient d'une certaine manière les temps à venir, la Ligue internationale de la paix fondée par le Français Frédéric Passy et la Ligue internationale de la paix et de la liberté de Charles Lemonnier, fondées l'une et l'autre en 1867, dans la mouvance du Congrès pacifiste de Genève auquel assista aussi Garibaldi.

**3.** E.T. Moneta, « Le cinque giornate », *La Vita Internazionale*, 20 avril 1911. Le lien de dépendance entre le patriotisme et la paix affleure à plusieurs reprises dans les récits autobiographiques de Moneta, surtout dans la dernière période de sa vie. Voir, parmi de nombreux exemples, les notes autobiographiques rédigées pour le comité Nobel de 1903 et retournées aux archives de la Società per la Pace e la Giustizia Internazionale. Là, au point 2, celui qui était désormais communément défini comme « l'apôtre de la paix » affirmait explicitement à son propos : « Avant de vouer son âme à l'idéal de la paix, il la dédia à la cause de l'indépendance italienne. »

**4.** Sévère défaite italienne en Vénétie contre les troupes autrichiennes le 24 juin 1866, au cours de la Troisième guerre d'indépendance. (NdT)

**5.** *Il Secolo*, dont le premier numéro parut en mai 1866, acquit sa spécificité pendant les vingt ans que dura la direction de Moneta (1869-1896, avec un bref retour pendant la crise du pain de 1898). Organisé comme un quotidien moderne, il comprenait une partie nationale et une partie locale, avec en une des illustrations et des photographies ; s'appuyant sur un réseau dense de correspondants dans les villes européennes, il s'adjoignit en 1885 un service télégraphique depuis Rome et Naples. Novateur sur le plan de la communication comme sur le plan commercial (avec un système de fascicules encyclopédiques jumelés à la vente du quotidien, et de loterie dotée de prix pour développer les abonnements) et technique (des rotatives à gaz et non plus à vapeur), il parvint à afficher un tirage de 100 000 exemplaires en 1883. Le *Secolo* de Moneta constitua la plus grande expérience éditoriale de la fin du XIX[e] siècle, et ne fut surpassé qu'au début du siècle suivant par son concurrent le *Corriere della Sera*, dont le directeur, Eugenio Torelli Viollier, avait été stagiaire puis journaliste au *Secolo* confié par Moneta au jeune radical Carlo Romussi.

**6.** Le congrès, qui se tint à Rome du 12 au 16 mai 1889 sous la présidence de Ruggiero Bonghi, membre de la Società per la Pace de la ville, réunissait pour la première fois les délégués d'au moins 37 Sociétés pour la paix disséminées sur tout le territoire national, dont la majorité étaient des députés au parlement de tendances diverses, de Felice Cavallotti et Enrico Ferri à Rocco De Zerbi et même au marquis Antonio di Rudinì.

**7.** E. T. Moneta, « Del disarmo e dei modi pratici per conseguirlo per opera dei governi e dei parlamenti », in *Atti del Congresso di Roma per la Pace e per l'Arbitrato internazionale (12-16 Maggio 1889)*, C. Facelli et L. Morandi (éd.), Città di Castello, Lapi, 1889.

**8.** L'Unione Lombarda per la Pace publia sans interruption son propre almanach de 1889 à 1914, dont le titre seul changea au fil des années : *L'amico della pace*, *Giù le armi*, *Bandiera bianca*, *Leggetemi !* et pour finir *Pro Pace*. Il s'agissait d'une publication à visée vulgarisatrice qui, par son caractère simple et la variété de ses contenus, réussissait à assurer une bonne diffusion aux idées pacifistes et antimilitaristes.

**9.** C'est ainsi que se définissaient depuis les débuts du XX[e] siècle les pacifistes et les militants des « sociétés pour la paix », comme elles se dénommaient elles-mêmes, à savoir des groupes nationaux structurés en organisations mais non en partis au plein sens du terme. Au moment du Congrès de Paris, par exemple, on pouvait dénombrer environ 3 000 militants répartis dans plus de cent de ces sociétés régionales et nationales en Europe et en Amérique du Nord.

**10.** E. T. Moneta, « La pace e la guerra nella storia e nella scienza », texte inédit de la conférence donnée à Pavie le 22 avril 1888, p. 131.

**11.** E.T. Moneta, « L'opera delle Società della pace dalla loro origine ad oggi », *La Vita Internazionale*, 20 sept. et 5 oct. 1910.

**12.** *Ibid.*, p. 79-80.

**13.** Le 15 septembre 1872, à Genève, le tribunal international constitué par le traité de Washington rendit son arbitrage sur l'Alabama dans le différend opposant les États-Unis et la Grande-Bretagne, cette dernière n'ayant pas respecté ses obligations internationales de neutralité lors de la guerre de Sécession. (NdT)

**14.** *Ibid.*, p. 57.

**15.** *Ibid.*, p. 63-64.

**16.** E. T. Moneta, « Sul momento attuale », adresse aux membres et aux amis du comité de la Società Internazionale per la Pace, Milan, Società tipografica editrice Sonzogno, 1896.

**17.** « Sur délibération de l'association de cette Société – proclamait une affiche dans les rues de Milan ces jours-là –, les citoyens qui sont opposés à la politique africaine menée jusqu'à présent par le gouvernement sont invités à aller se promener dimanche 8 mars entre 15 heures et 16 heures au nouveau parc (sur l'ancienne Place d'armes) pour exprimer l'état d'esprit qui est celui de Milan en ces moments douloureux. » Les « promenades au parc » constituaient l'une des initiatives publiques classiques des pacifistes. Il s'agissait, bien entendu, de manifestations modérées destinées à un public qui n'était pas nécessairement politisé.

**18.** M. Combi, *Ernesto Teodoro Moneta premio Nobel per la Pace nel 1907*, Milan, 1968, p. 104.

**19.** On trouvait aussi des motivations idéales semblables quand il prit congé de la direction du journal. Cf. *Il Secolo*, 1er novembre 1896. [La conférence Nobel de Moneta fut donnée en français : « La paix et le droit dans la tradition italienne », *Les Prix Nobel en 1907*, Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, Imprimerie royale, 1909, p. 3. (NdT)] Trad. it. E. T. Moneta, « La pace e il diritto nella tradizione italiana », discours de réception du Nobel prononcé à Christiania le 25 août 1909, Milan, 1909.

**20.** Les questions portaient sur des thèmes classiques du débat sur la guerre dans ces années-là : « La guerre entre nations civilisées correspond-elle encore à la volonté de l'histoire, du droit et du progrès ? » ; « Quels sont les effets intellectuels, moraux, physiques, économiques, politiques du militarisme ? » ; « Quelles solutions convient-il d'apporter aux graves problèmes de la guerre et du militarisme pour l'avenir de la civilisation mondiale ? » ; « Quels sont les moyens de parvenir au plus tôt à de telles solutions ? ».

**21.** *« Carthago delenda est »*, in C. Ragaini, « Un quasi inedito di Tolstoi », *Nuova Antologia*, nº 2136, 1980, p. 211.

**22.** E. T. Moneta, « Lettera al presidente e ai membri del X Congresso universale della Pace in Glasgow », *La Vita Internazionale*, 20 sept. 1901.

**23.** Archives de l'UNOG (United Nations Office's Archive at Geneva), Fonds von Suttner, boîte 23/294.

**24.** L*a Vita Internazionale*, numéro thématique, avril 1903. On trouvera dans M. Combi, *Ernesto Teodoro Moneta*, *op. cit.*, p. 122-123, des témoignages de l'intense activité de propagande de Moneta, alimentée également par quelques épisodes de bienfaisance en faveur de l'Unione Lombarda.

**25.** *Ibid.*, p. 127. L'idée de Moneta, mise à l'ordre du jour, fut votée et approuvée, tandis que la proposition d'aller jusqu'à instituer une Federazione delle Società pacifiste italiane – sorte de parti en germe – coiffant l'Unione Lombarda, fut reportée à un examen ultérieur. Comme preuve de son prestige désormais affirmé aussi au niveau international, on peut mentionner la participation de Moneta au XIIIe Congrès universel de la paix à Boston la même année, lors duquel il fut élu vice-président par acclamation.

**26.** Proposition de candidature envoyée par Edoardo Giretti au comité Nobel du Parlement norvégien, in L. D'Angelo, *Pace, liberalismo e democrazia*, *op. cit.*, p. 77.

**27.** Massacre de travailleurs italiens à Aigues-Mortes le 17 août 1893 par des ouvriers et villageois français, dans un contexte de xénophobie grandissante en France. L'affaire devint un véritable enjeu diplomatique dans les relations franco-italiennes. (NdT)

**28.** Paul-Henri-Benjamin d'Estournelles de Constant (1852-1924), diplomate et parlementaire français, représenta son pays aux deux conférences de La Haye (1899 et 1907). Tenant d'un pacifisme diplomatique proche de celui des modérés de Frédéric Passy, il fut un défenseur convaincu de l'arbitrage international et lauréat du prix Nobel en 1909.

**29.** Les mérites du président Roosevelt avaient été rappelés à la fois par la baronne von Suttner et par Albert Gobat

dans leurs conférences Nobel respectives [1905 et 1902], et ce dernier avait affirmé avec enthousiasme en 1906 : « Le président Roosevelt a été le premier homme d'État à suivre les règles de la Convention de La Haye pour préserver la paix générale. Gloire et honneur à ce grand homme d'État ! » Cf. G. Procacci, *Premi Nobel per la Pace e guerre mondiali*, Milan, Feltrinelli, 1989, p. 33.

**30.** *Ibid.*, p. 34. [Cf. Th. Roosevelt, « International Peace », in *Les Prix Nobel en 1909*, Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, Imprimerie royale, 1910, p. 3, discours de réception du Nobel prononcé à Christiania le 5 mai 1910. (NdT)]

**31.** À ce sujet, cf. M. Combi, *Ernesto Teodoro Moneta*, *op. cit.*, p. 150 *sq*. Selon l'auteure, le prix consistait en une grande médaille d'or à l'effigie de Moneta et fut décerné pour la première fois au député Paolo Boselli, puis au patriote Leopoldo Tiberi en qualité de président de la Société pour la paix de Pérouse (1910) et à la municipalité de Milan pour son engagement pacifiste, marqué non seulement par l'instauration de la Journée mondiale de la paix mais aussi par le fait qu'elle avait été la première à se faire représenter officiellement aux congrès pour la paix.

**32.** Télégramme du roi Victor-Emmanuel à Moneta, le 16 décembre 1907, Pavie, Archives de la Società per la Pace e la Giustizia internazionale, feuillets épars.

**33.** Capitale de la Norvège, Oslo s'est appelée Christiana entre1624 et 1924. (NdT)

**34.** Sur sa longue gestation, voir les notes autobiographiques citées en appendice par C. Ragaini, *Giù le armi ! Ernesto Teodoro Moneta e il progetto di pace internazionale*, Milan, Franco Angeli, 1999, p. 113 ; pour l'édition intégrale du discours, voir E. T. Moneta, « La paix et le droit dans la tradition italienne », *op. cit.* (citation, p. 11) ; trad. it. « La pace e il diritto nella tradizione italiana », *op. cit.*

**35.** E. T. Moneta, « La paix et le droit… », *op. cit.*, p. 19-20 ; trad. it. « La pace e il diritto… », p. 9.

**36.** *Ibid.*, p. 9-10 (« La paix et le droit… »).

**37.** *Ibid.*, p. 17-18 (« La paix et le droit… »).

**38.** *Ibid.*, p. 19 (« La paix et le droit… »).

**39.** Défaite navale italienne sur la côte dalmate en juillet 1866, lors de la Troisième guerre d'indépendance contre l'Autriche. (NdT)

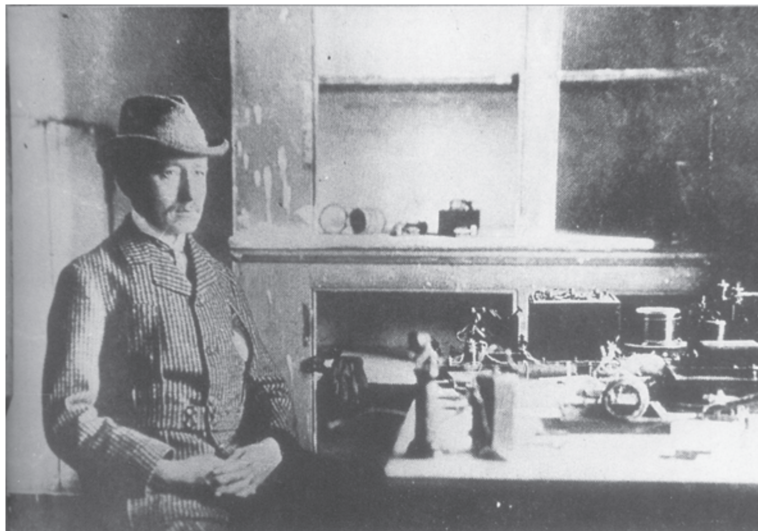
**40.** E. T. Moneta, « La pace europea », *La Vita Internazionale*, 20 déc. 1911.

**41.** E. T. Moneta, « Agli amici della Pace fuori d'Italia », *La Vita Internazionale*, 20 nov. 1911. Dans les semaines précédentes, sa tentative d'explication avait déjà pris la forme d'une « lettre ouverte » à ses confrères européens. Cf. E. T. Moneta, « Lettera alla Suttner », *La Vita Internazionale*, 20 oct. 1911, et « E. T. Moneta risponde a H. La Fontaine », *La Vita Internazionale*, 5 nov. 1911.

**42.** V. Pareto à E. T. Moneta, 25 juillet 1912, Fonds Pareto, Banca popolare di Sondrio R17C352.

**43.** E. T. Moneta, « La guerra e l'opera pacifista », *La Vita Internazionale*, 20 mai 1915.

**44.** Interview reproduite dans *La Vita Internazionale*, 20 juillet 1916.



Guglielmo Marconi à l'écoute à Terre-Neuve, attendant la réception du signal de Poldhu (Cornouailles), le 12 décembre 1901.

# • GUGLIELMO MARCONI •

*Gabriele Falciasecca*[1]

## • *« IN RECOGNITION OF THEIR CONTRIBUTIONS TO THE DEVELOPMENT OF WIRELESS TELEGRAPHY »*

En 1909, le prix Nobel de physique fut décerné conjointement à Guglielmo Marconi et à Karl Ferdinand Braun avec la mention suivante : *« in recognition of their contributions to the development of wireless telegraphy »* [« en reconnaissance de leurs contributions au développement de la télégraphie sans fil »]. Mais si l'avis d'attribution semble mettre les deux lauréats sur le même plan, il n'en était pas ainsi en réalité et le discours même du président de la Royal Swedish Science Academy, H. Hildebrand[2], effectue une distinction bien précise ; après avoir évoqué le contexte culturel et scientifique de la période qui précéda l'activité de Guglielmo Marconi, il affirme :

> *But it was still a great step from laboratory trials in miniature where the electrical waves could be traced over but a small number of metres, to the transmission of signals over great distances. A man was needed who was able to grasp the potentialities of the enterprise and who could overcome all the various difficulties which stood in the way of the practical realization of the idea. The carrying out of this great task was reserved for Guglielmo Marconi. Even when taking into account previous attempts at this work and the fact that the conditions and prerequisites for the feasibility of this enterprise were already given, the honour of the first trials is nevertheless due, by and large, to Marconi, and we must freely acknowledge that the first success was gained as a result of his ability to shape the whole thing into a practical, usable system, added to his inflexible energy with which he pursued his self appointed aim.*

C'est là une bonne synthèse du rôle joué par Marconi dans le développement de la télégraphie sans fil, que nous saisirons mieux dans l'analyse qui va suivre. On parlait alors de télégraphie sans fil parce que c'était l'unique application existante de la libre propagation des ondes électromagnétiques, mais dans l'imaginaire collectif, Marconi est considéré – ce qu'on lui conteste parfois – comme l'« inventeur de la radio ». Tout en étant source de confusion, cela montre que la portée de son travail est allée bien au-delà de la transmission des signaux Morse. On mesure aujourd'hui clairement les conséquences de l'activité de l'inventeur bolonais : *wireless* est devenu, avec *internet*, le mot clé des communications. Il nous faudra aussi

comprendre ce que l'on entend par l'« invention de la radio » et comment le terme originel de *wireless*, déjà présent dans l'avis d'attribution du Nobel, doit s'entendre de nos jours.

Braun, le second lauréat du Nobel, fut un scientifique de grande valeur ; nous référant une fois encore au discours de Hildebrand, nous définirons aujourd'hui sa contribution comme un *improvement*, assurément important, lié à la syntonie, autrement dit au confinement du signal sur une portion bien précise du spectre radioélectrique :

> *Braun made a modification in the layout of the circuit for the despatch of electrical waves so that it was possible to produce intense waves with very little damping. It was only through this that the so-called "long-distance telegraphy" became possible, where the oscillations from the transmitting station, as a result of resonance, could exert the maximum possible effect upon the receiving station. The further advantage was obtained that in the main only waves of the frequency used by the transmitting station were effective at the receiving station. It is only through the introduction of these improvements that the magnificent results in the use of wireless telegraphy have been attained in recent times.*

Sans cette amélioration, les transmissions longue distance auraient été peu efficaces, mais Marconi et d'autres avaient travaillé sur ce point en parallèle, comme il le dirait dans sa conférence Nobel. La contribution de Braun fut d'avoir trouvé une solution probablement plus efficace que celle de Marconi, tout en ouvrant la question des brevets et de la concurrence entre les entreprises : ce qui influa aussi sur la décision finale des académiciens suédois. Dans les procès-verbaux intermédiaires des séances de l'Académie de Suède, Marconi est défini comme le « créateur de la télégraphie sans fil » et cet aspect de « création » est un autre élément qui joua en sa faveur dans l'obtention du Nobel. Ces indications, précisons-le, ne visent aucunement à rabaisser la figure de Braun, auquel on doit notamment l'invention du tube cathodique, qui nous a longtemps permis de regarder la télévision ; mais elles annoncent les débats provoqués par ce Nobel. Il associait en effet à celui qui était alors déjà une personnalité de renommée internationale, vu comme un bienfaiteur de l'humanité pour les fréquents sauvetages en mer rendus possibles par la radio, un scientifique de grande valeur, certes, mais qui, selon moi, ne méritait pas plus le Nobel qu'Augusto Righi, l'autre Bolonais, qui ne l'obtint jamais bien qu'il eût figuré plusieurs fois parmi les nominés. Ce préambule explique qu'il est inutile, pour comprendre le destin scientifique de Marconi, de le mêler à celui de Braun, sinon à l'occasion du Nobel. Du reste Marconi non seulement est parvenu de bonne heure à atteindre l'objectif du Nobel – il avait 35 ans –, mais a marqué de son action un secteur entier, celui des systèmes radio, qui se développe encore aujourd'hui à une vitesse vertigineuse.

## • FORMATION ET PREMIÈRES RECHERCHES DANS LE CONTEXTE SCIENTIFIQUE DE LA FIN DU XIX[e] SIÈCLE

Guglielmo Marconi naît à Bologne via delle Assi – aujourd'hui rue du IV Novembre – le 25 avril 1874, fils cadet d'Annie Jameson, originaire d'une riche famille irlandaise, et de Giuseppe Marconi, propriétaire terrien prospère, qui était resté veuf avec un enfant du premier lit. L'union d'Annie et de Giuseppe avait commencé de manière tumultueuse car la famille de la jeune fille, propriétaire de la distillerie de whisky du même nom, voyait d'un mauvais œil son mariage avec un veuf d'âge déjà avancé. Mais ce fut en définitive un mariage heureux et cette harmonie familiale fut déterminante pour le succès de leur fils.

Deux types de télégraphe étaient déjà répandus : le premier, basé sur la sélection visuelle à distance des formes géométriques, développée par Chappe et utilisée aussi par Napoléon, mais qui avait déjà été conçue au temps des Romains ; le second, basé sur le code Morse, qui exploitait la propagation à distance du courant électrique par l'intermédiaire de fils métalliques et devint rapidement un moyen fondamental d'échanger des messages alphanumériques,



Le jeune Marconi photographié avec ses parents et son frère Alfonso dans le parc de la Villa Griffone.

non seulement militaires mais aussi commerciaux et de toute nature. En 1866, on finit par réaliser une entreprise titanesque pour l'époque : la pose d'un câble télégraphique à travers l'Atlantique, achevée à la cinquième tentative ; il reliait l'Irlande à Terre-Neuve, ouvrant l'ère des communications transcontinentales. Deux systèmes télégraphiques fonctionnaient donc : l'un, sans fil, mais fondé sur les signaux optiques, c'est-à-dire sur la propagation de la lumière, avait une utilisation presque exclusivement militaire, et l'autre, limité par ses fils, permettait déjà le développement d'un bon trafic commercial, même à grande distance.

Sur le plan scientifique, les travaux fondamentaux de Faraday avaient inspiré l'étude théorique publiée par James Clerk Maxwell en 1865, *A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field*. Ce qu'on a appelé les « équations de Maxwell », réécrites sous une forme moderne par Heaviside, opérèrent pour la première fois une grande unification dans la physique, et démontrèrent de façon théorique que les champs électromagnétiques variables donnaient lieu dans l'espace à des ondes se propageant comme la lumière, ce qui indiqua aux physiciens d'alors la voie expérimentale à suivre. Le premier résultat stable fut obtenu par Hertz, qui montra en 1888 qu'il était possible de générer artificiellement des ondes électromagnétiques en utilisant une bobine de Ruhmkorff et un éclateur à sphères métalliques de sa conception, appelé depuis « oscillateur de Hertz » ; il réussit alors à rendre perceptibles ces ondes, à moyenne distance, avec une boucle interrompue par deux petites sphères. À une dizaine de mètres l'étincelle de l'oscillateur générait une étincelle analogue dans la boucle, à travers laquelle on pouvait évaluer l'intensité du champ irradié et mettre en évidence certaines des premières propriétés confirmant l'analogie entre la lumière et les ondes radio. Ce mode de détection était évidemment très grossier et plusieurs scientifiques tels que Lodge, Branly, Rutherford et Bose se consacrèrent à l'amélioration du dispositif. Mais on introduisit peu de variantes essentielles sur l'émetteur avant celles apportées par Marconi, même si Righi, qui perfectionna le travail de Hertz, en développa une version que le jeune Guglielmo prit en compte. Hertz mourut en 1894, âgé de 37 ans à peine. Cet évènement allait avoir une influence profonde sur la vie de Marconi, car les journaux scientifiques d'alors présentèrent les travaux expérimentaux du savant allemand. Parmi ces journaux, il y avait *L'Elettricità*, que lisait régulièrement le jeune Guglielmo. Nous citerons une fois encore Hildebrand à propos du contexte scientifique et technique de l'époque :

> *It was Faraday with his unique penetrating power of mind, who first suspected a close connection between the phenomena of light and electricity, and it was Maxwell who transformed his bold concepts and thoughts into mathematical language,*

*and finally, it was Hertz who through his classical experiments showed that the new ideas as to the nature of electricity and light had a real basis in fact. […] Hertz, however, was the first to demonstrate that the effects of these currents propagate themselves in space with the velocity of light, thereby producing a wave motion having all the distinguishing characteristics of light. This discovery – perhaps the greatest in the field of physics throughout the last half-century – was made in 1888. It forms the foundation, not only for modern science of electricity, but also for wireless telegraphy.*

On voit ici clairement la puissance des équations de Maxwell, qui permirent de comprendre par déduction directe les propriétés des ondes électromagnétiques, en incitant fortement à la vérification expérimentale des analogies avec la propagation de la lumière. Les bases théoriques et, pour partie, expérimentales de l'invention de la télégraphie sans fil longue distance étaient posées : pourquoi fallait-il attendre Marconi pour la réaliser si elle était déjà à la portée des scientifiques de l'époque ? Marconi lui-même se le demanda plusieurs fois en travaillant à la Villa Griffone dans la « Stanza dei Bachi », la pièce où il avait son laboratoire, et cela explique la terrible hâte qui s'était emparée de lui à cette période. Voici ce qu'écrit à ce propos Carlo Rubbia [3], autre prix Nobel de physique :

Comment expliquer ce paradoxe, que cette étape d'application fondamentale, d'une importance extrême, ait totalement échappé à la communauté scientifique d'alors et que seul un chercheur âgé d'à peine plus de 20 ans, qui se trouvait manifestement à la périphérie des activités scientifiques, ait eu l'intuition des extraordinaires possibilités offertes par les ondes appelées hertziennes pour communiquer à distance sans fil ?

Un premier élément de réponse est offert par Marconi lui-même dans sa conférence Nobel [4] :

Si je veux retracer brièvement l'histoire de ma contribution à la réalisation de la radiotélégraphie, je dois dire que je n'ai jamais étudié la physique ni l'électrotechnique de façon régulière, même si j'ai depuis mon enfance nourri le plus vif intérêt pour ces sujets.

J'ai néanmoins suivi une série de cours de physique donnés par le regretté professeur Rosa à Livourne et je crois pouvoir affirmer m'être tenu scrupuleusement au courant de toutes les publications de cette époque portant sur des sujets scientifiques, qui comprenaient les travaux de Hertz, de Branly et de Righi.

Marconi n'eut donc pas de cursus scolaire régulier, et encore moins universitaire. Il fit dès son adolescence de longs séjours en Angleterre, ce qui, tout en favorisant son bilinguisme, compliqua le cours de ses études et sa maîtrise courante de la langue italienne. Son véritable maître fut Vincenzo Rosa, qui l'initia à l'activité expérimentale et à la construction d'appareils scientifiques de précision ; il lui fournit en outre des bases théoriques suffisantes pour comprendre la littérature scientifique du moment. Rosa était le disciple d'Antonio Roiti, un physicien célèbre, fondateur du Laboratoire de physique de l'Istituto Tecnico Toscano, qui

s'occupa par la suite de la carrière de Marconi en lui apportant son soutien pour différentes récompenses et pour le Nobel. En un certain sens, Marconi est un produit de l'école expérimentale galiléenne. À Livourne il suivit aussi les cours de mathématique de Giotto Bizzarrini. Contrairement à ce qu'on peut penser, le jeune Guglielmo disposait donc, quand il commença ses activités scientifiques à la Villa Griffone, de bonnes bases théoriques, même s'il avait surtout de grandes qualités d'expérimentateur. Sa formation avait développé sa curiosité plus qu'elle ne lui avait fourni un bagage de réponses préordonnées, et c'est ce qui fit sa singularité.

Les recherches effectuées auprès de la Fondation Marconi par Barbara Valotti pour sa thèse préparée sous la direction du professeur Pancaldi, par Maurizio Bigazzi et par moi-même, montrent que Guglielmo, abonné à la revue *L'Elettricità*, était parfaitement en mesure de la comprendre : certains de ses cahiers de cours et de laboratoire en témoignent. On y trouve des annotations qui reproduisent le texte de la revue, comme on le fait pour apprendre une leçon, et d'autres qui apportent les preuves de laboratoire qui en découlent. Quand la revue, à la mort de Hertz, publia de larges extraits de ses travaux, ce fut un éblouissement pour Guglielmo, et sa vie trouva son but. Dès lors ce qui était une passion, ou au moins un divertissement, devint un rêve à réaliser absolument. Dans les papiers relatifs aux dépenses de la famille, scrupuleusement restitués par son frère Alfonso, on voit, compte tenu des matériaux achetés par Guglielmo, que c'est vers la fin de 1894 qu'il commença à s'orienter activement vers la télégraphie sans fil. Dans la même période il rencontra certainement Augusto Righi à Sabbiuno, sur les collines de Bologne, et suivit à l'Université, sans doute comme auditeur libre, les cours du grand académicien bolonais, dont il fréquenta le laboratoire de physique. Il chercha pendant un temps à obtenir que Righi contrôle d'une manière ou d'une autre son travail, car son milieu familial exigeait de lui qu'il trouve des appuis importants : sa mère lui fit toujours confiance, mais son père, qui tenait les cordons de la bourse, fut initialement sceptique. Marconi retourna pourtant bien vite s'enfermer dans son laboratoire de la Villa Griffone pour travailler d'arrache-pied, sans suivre les conseils de Righi qui l'invitait au contraire à poursuivre d'abord ses études.

Aux premiers essais de laboratoire, très semblables à ceux déjà effectués par d'autres, succéda bientôt l'expérimentation dans le parc de la villa. Loin de se satisfaire comme certains de réussir à faire sonner un clocher depuis l'intérieur d'une pièce, Guglielmo commença de relever son défi personnel contre la distance, qui allait devenir non seulement son obsession mais celle de nombreux techniciens des télécommunications après lui. Et c'est au milieu de ses essais et de



L'un des cahiers du jeune Guglielmo.





Le laboratoire de la «Stanza dei Bachi»: du temps de Marconi; et aujourd'hui au musée Marconi.

ses tâtonnements que prit forme son intuition fondamentale : il fallait utiliser de basses fréquences parce qu'elles ont moins tendance à s'atténuer, mais pour ce faire, on devait introduire un élément totalement nouveau – une véritable antenne. Là se trouvait la clé pour résoudre le problème de la transmission à distance : sur la figure ci-dessous, on peut voir la «petite table de Marconi», première réalisation de la partie émettrice utilisée dans l'expérience menée sur la colline des Célestins. À côté des éléments déjà utilisés par Hertz et par Righi, on remarque la plaque métallique qui constitua le premier exemple d'antenne adaptée à l'émetteur. Une

seconde plaque, enfouie dans le sol, constituait la prise de terre, et c'était là aussi une intuition de Marconi. Sans une antenne appropriée le phénomène de la radiation électromagnétique est limité et la plus grande partie de la puissance disponible se dissipe localement. Ce qui ne fut pas compris initialement par les scientifiques, ainsi que le souligna Marconi lui-même en faisant référence à son premier brevet. Nous le citons encore dans sa conférence Nobel :

> Comme je l'ai déjà expliqué, la principale caractéristique de mon système consistait à utiliser des surfaces conductrices surélevées ou des antennes reliées à l'un des pôles des oscillateurs à haute fréquence et des récepteurs, dont l'autre pôle était relié à la terre.
>
> La valeur pratique de cette innovation resta incomprise de nombreux physiciens pendant une période considérable, et beaucoup attribuèrent par erreur les résultats que j'avais obtenus simplement au soin apporté aux détails de la construction du récepteur et à l'emploi d'une grande quantité d'énergie.
>
> D'autres ne manquèrent pas de percevoir que j'avais introduit un changement radical en faisant bénéficier les oscillateurs à haute fréquence et les récepteurs de ces conducteurs surélevés et de la forme de la Terre.



La « petite table », première réalisation de l'émetteur.

Voici dévoilée l'idée de l'antenne de Marconi avec la prise de terre qui double l'efficacité des radiations. Ceux qui avaient comme seul objectif de vérifier les équations de Maxwell avaient tendance à utiliser de très hautes fréquences où les analogies avec la lumière sont plus évidentes et où la nécessité d'antennes à fil ou à plaque ne se posait pas. Mais les systèmes radio, même les plus modernes, fonctionnent sur la base des différences de propagation sous les diverses fréquences et le choix de l'antenne adaptée est fondamental. Sur ce point, Rubbia répond ainsi à la question qu'il avait lui-même posée[5] :

> À mon avis, cela tint à une « rationalisation » excessive de la part de la très grande majorité des membres de la communauté scientifique de l'époque. Les ondes électromagnétiques étaient alors essentiellement considérées comme une forme de « lumière ». Il suffit de penser aux expériences classiques de Hertz qui permirent de démontrer la diffraction, la réfraction, la polarisation, etc. Des ondes hertziennes aux rayons X, toutes les ondes participaient d'un même phénomène : les ondes électromagnétiques « unifiées ». Ainsi, une fois admis ce cadre mental, les ondes hertziennes ne devaient pas pouvoir étendre les possibilités d'application de la lumière de façon appréciable. Et la lumière ne franchit pas les montagnes ni ne traverse les océans !

Les explications avancées par Rubbia, que beaucoup partagent, permettent d'expliquer le retard dont a fait preuve le monde académique dans sa compréhension du problème : le premier mérite de Marconi fut d'être convaincu que l'on pouvait utiliser les ondes hertziennes pour la communication longue distance et pour ce faire, il fallait aller à contre-courant, en développant de nouveaux procédés. En outre, dans son cas, ce qui constitue habituellement un fort handicap (le fait de se trouver à la périphérie du monde des chercheurs, de ne pas pouvoir avoir d'échanges avec des collègues) se transforma vraiment en avantage, en lui évitant d'être conditionné comme il n'aurait pu manquer de l'être sinon. Il put donc poursuivre tranquillement ses recherches dans cette première phase courageuse d'activité créatrice. Ce qui, naturellement, n'aurait pas suffi en soi : il fallait une forme d'esprit particulière pour sortir du « cadre mental » traditionnel sans perdre de vue l'objectif. Cette forme d'esprit poussa Marconi à persévérer là où non seulement personne ne se serait attendu à ce qu'il fût capable d'arriver à quelque chose, mais où personne n'aurait su, le cas échéant, à quoi il fallait s'attendre. Et il allait en donner la preuve dans d'autres circonstances cruciales.

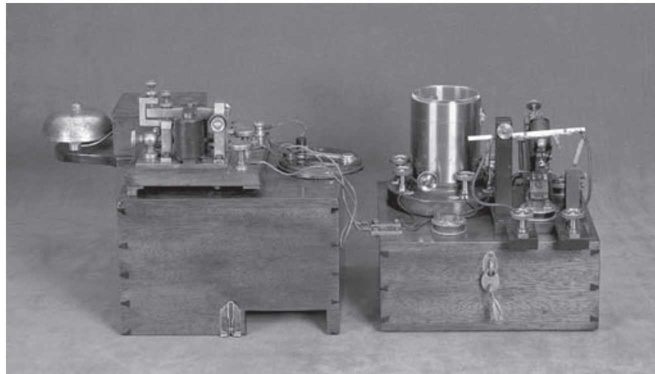
## • L'ACTIVITÉ D'ENTREPRENEUR DE MARCONI DANS LE CONTEXTE EUROPÉEN ET INTERNATIONAL

C'est vers la fin de l'été 1895 que Marconi effectua la première de ses expérimentations révolutionnaires. Il avait travaillé tout cet été-là à perfectionner émetteur et récepteur et à augmenter la distance à laquelle l'un de ses collaborateurs, le facteur Marchi ou son frère Alfonso, pouvait signaler au moyen d'un mouchoir accroché au bout d'une canne qu'il avait reçu la lettre S de l'alphabet Morse. De manière en partie naturelle et en partie préméditée, le récepteur, à un certain moment, fut transporté au-delà de la colline des Célestins, située juste en face de la villa et éloignée de 1 500 mètres environ. Marconi était convaincu que les ondes qu'il émettait pouvaient être captées par-delà un grand obstacle naturel. Il s'agissait là d'une *expérience critique* qui, si elle n'avait pas réussi, aurait rendu inutiles des années de travail : Marconi risqua la falsification au sens poppérien du terme. La petite histoire dit que c'est un coup de fusil qui signala le succès de la réception au-delà de la colline – de toute évidence hors de la zone de visibilité – et les conséquences en furent décisives. Giuseppe Marconi finit par comprendre que son fils tenait quelque chose de vraiment neuf et d'utilisable de façon pratique : on l'a dit, le télégraphe optique n'aurait jamais pu obtenir semblable résultat. S'étant convaincu que le rêve de la communication longue distance était réalisable et que Guglielmo pourrait en être l'artisan, il devint un ardent défenseur de l'entreprise, y apportant tous les capitaux nécessaires. Dans les derniers mois de l'année, la famille prépara le transfert de Guglielmo à Londres, comme le montrent les démarches effectuées pour son passeport, car il était astreint aux obligations militaires.

Il faut souligner que Marconi avait alors déjà apporté une amélioration substantielle au récepteur. Il affirme, toujours dans sa conférence Nobel[6] :

> Dans mes premiers essais, j'avais adopté un oscillateur ordinaire de Hertz et, comme détecteur, un cohéreur de Branly ; mais je me suis vite rendu compte que le cohéreur de Branly était beaucoup trop peu stable et fiable pour une utilisation pratique véritable.
>
> Après quelques expériences j'ai découvert qu'un cohéreur composé de limaille de nickel et d'argent placée dans un tube entre deux bouchons d'argent était d'une sensibilité et d'une fiabilité remarquables.

Quand on voit aujourd'hui au musée de la Villa Griffone les différentes versions de ce dispositif majeur, dont disposaient tous les scientifiques de l'époque dans sa version de base – d'abord étudié par Temistocle Calzecchi Onesti, il avait été utilisé intensivement par Branly, lequel



Le récepteur de la colline des Célestins.

l'appela « radioconducteur » (d'où la dénomination ultérieure de *radio*), et par Lodge, auquel on doit le nom de « cohéreur » –, on se rend facilement compte que la version de Marconi, rapportée aux précédentes, est comparable à un *jet* face aux machines volantes des frères Wright. Et on peut facilement souscrire à son affirmation : « Le seul type de cohéreur sûr et efficace que j'ai pu trouver pour les transmissions longue distance, c'est celui que j'ai conçu. »

Le voyage à Londres fut organisé dans l'intention précise de faire breveter l'invention et de l'exploiter commercialement ensuite. Giuseppe suivit à distance, depuis Pontecchio, les pas franchis par Guglielmo, n'épargnant ni argent ni conseils, comme en témoignent de nombreuses lettres échangées entre le père et le fils. Si l'aspect économique de l'affaire fut important, ce ne fut pas par avidité. Il fallait trouver une source de financement plus large que les ressources paternelles, susceptible dans un premier temps d'assumer les dépenses de développement, puis de lancer une commercialisation à grande échelle. C'est seulement ainsi que l'on pourrait vérifier si la radio était une invention révolutionnaire ou si elle n'était digne que d'occuper une niche applicative. Quant aux polémiques sur le manque d'intérêt qu'aurait manifesté l'Italie, à l'origine du départ à Londres selon certains, elles n'ont pas de raison d'être. Du reste, Marconi a toujours cherché à les minimiser : « personne ne m'a dit non car je n'ai jamais posé la question ». C'est à Londres qu'il pouvait trouver des appuis importants auprès de la famille de sa mère ; la Grande-Bretagne est une île et on y avait déjà

tenté sans succès de franchir la Manche au moyen de systèmes sans fil, à des fins militaires ou commerciales ; il n'y avait pas d'endroit plus stratégique pour introduire le *wireless* sur les navires ; Londres était le lieu le plus favorable au développement de stratégies innovantes – comme la Californie aujourd'hui. Marconi avait donc bien assez de raisons de quitter Bologne et l'Italie pour Londres.

Annie et Guglielmo y arrivèrent en février 1896 et furent exceptionnellement bien accueillis : son cousin Henry Jameson Davis, personnalité fort bien introduite sur la scène londonienne des technologies de l'innovation, procura à Marconi toutes les entrées nécessaires. Celui-ci put présenter son invention en plusieurs occasions, notamment auprès du Post Office. Son directeur, William H. Preece, qui avait vainement essayé d'établir une liaison *wireless* à travers la Manche, comprit immédiatement la nouveauté du système et apporta son soutien à l'inventeur : en 1899, la liaison fut établie avec succès, marquant une première étape importante de la carrière de Marconi. Parallèlement, en s'appuyant sur ses recherches personnelles et avec la collaboration des meilleurs avocats, il travailla à faire breveter son invention. Sa demande fut présentée le 2 juin 1896 sous la mention « Improvements in transmitting electrical impulses and signals and *in apparatus* therefor » et le brevet délivré le 7 juillet 1897 sous le numéro de certificat 12039. Pendant toute cette période, Marconi dut se défendre contre les nombreuses attaques de ceux qui, en raison d'intérêts industriels évidents, cherchaient à s'opposer à cette délivrance. En particulier Oliver Lodge, qui non seulement chercha à discréditer l'invention, mais tenta d'entraîner dans la controverse le savant bolonais Augusto Righi. Refusant d'entrer dans le débat, celui-ci conserva une attitude longtemps bienveillante à l'égard du jeune chercheur, qui était au fond un continuateur de son œuvre en dépit de ses idées nouvelles. Sans vouloir pour autant passer pour le maître de Marconi : Righi ne se définit ainsi que dans un sens très large – il avait posé des bases sur lesquelles son disciple était capable de poursuivre. Par la suite Righi changea un peu d'attitude, craignant, peut-être à juste titre, que la renommée de Marconi ne vînt obscurcir son propre travail scientifique. Lodge finit par abandonner : si Marconi n'avait rien proposé de neuf selon lui, ses avocats avaient bâti une véritable forteresse. Sur ce point, Lodge était dans le vrai ; sans l'appui financier de son père, Marconi aurait pu finir comme Antonio Meucci[7].

Au cours de la même période, Marconi effectua de nombreuses expérimentations importantes, augmentant progressivement la portée des radiocommunications. En septembre 1896, il franchit

la distance de 10 kilomètres dans la plaine de Salisbury, essayant d'utiliser ballons et cerfs-volants pour suspendre un long fil métallique qui faisait fonction d'antenne : ce qui serait d'une grande utilité dans son expérimentation à travers l'Atlantique. En mai 1897, il parvint à 14 kilomètres sur le canal de Bristol. À l'été 1897, il retourna en Italie sur l'invitation du ministère de la Marine et franchit la distance de 18 kilomètres sur mer dans le golfe de La Spezia entre le cap San Bartolomeo et le cuirassé San Martino. Il commença ainsi à vérifier qu'il était possible de relier un navire à la côte pour sa phase d'attaque. Sur l'île de Wight, le 3 juin 1898, on inaugura la première station radiotélégraphique expérimentale et commerciale accessible au public. Lord Kelvin (de son vrai nom William Thomson), invité à utiliser ce service le premier, tint à payer un shilling : « bien que cette station soit pour l'instant expérimentale, je veux être le premier à payer cette redevance pour marquer le caractère vraiment pratique et commercial du système » ; et il envoya ce message à l'un de ses collaborateurs : « À MacLean / laboratoire de physique / université de Glasgow / dites à Blith que cette dépêche est transmise par voie hertzienne sur un réseau commercial depuis Alum Bay jusqu'à Bournemouth et de là jusqu'à Glasgow par le service postal du télégraphe / *Kelvin*.» En 1899, Marconi réussit à relier à la côte certains navires de guerre de la Royal Navy sur une distance de 130 kilomètres : tout en vérifiant l'utilité de la radio sur mer, il devina ainsi de manière intuitive que la propagation des ondes radio était favorisée par ce type de milieu.

Son brevet en main, Marconi se demanda comment l'exploiter et, après s'être longuement consulté avec son père, il décida de fonder une nouvelle compagnie plutôt que de vendre le brevet à une compagnie déjà existante. Une start-up : c'est là ce qu'il faut faire aujourd'hui encore si l'on a un projet vraiment innovant. Celle de Marconi, lancée le 20 juillet 1897, fut dénommée Wireless Telegraph and Signal Co. Ltd., et en février 1900, elle prit le nom glorieux de Marconi's Wireless Telegraph. Le scientifique fut l'actionnaire majoritaire des dix actionnaires (avec 60 000 des 100 000 actions d'une valeur d'une livre sterling) en vertu du brevet dont il était propriétaire, mais les autres associés, gens aisés ou négociants en grains, constituèrent un premier exemple de *venture capitalists* : le seul à s'y connaître en technologie était le cousin Henry. À la création de la société, Marconi obtint 25 000 livres sterling pour ses expérimentations et leurs développements ultérieurs.

L'augmentation de la portée des radiocommunications lui permit donc d'effectuer la liaison rêvée entre l'Angleterre et la France : la première fut réalisée le 27 mars 1899 entre

le phare de South Foreland et le chalet d'Artois à Wimereux près de Boulogne, pour une distance de 32 milles. Entre Calais et Douvres la distance n'était que de 20 milles, mais à son habitude Marconi voulait exploiter chaque occasion de réaliser de nouvelles expériences. Il commença aussi à se montrer de plus en plus capable de mettre à profit de grands évènements pour donner de la publicité à son invention. Quoi de plus adapté qu'un évènement sportif? En juillet 1898, il suivit depuis un bateau les régates de Kingston en transmettant les résultats au *Daily Express* de Dublin. Le journal, dans des éditions spéciales, put en informer ses lecteurs avant que les voiliers ne rentrent au port. Ce fut le premier service journalistique radio de l'histoire. L'année suivante, ce fut le tour de la Coupe de l'America pour le compte de deux journaux italiens. Tout cela contribua notablement à accroître la renommée du scientifique italien, qui était dès la fin du XIXe siècle l'un des personnages publics les plus connus et les plus recherchés des médias. Mais c'est en janvier 1901 que furent menées à leur terme des expérimentations qui devaient se révéler décisives pour l'avenir : la liaison obtenue entre l'île de Wight et le cap Lizard ne pouvait se justifier par une transmission normale suivant la ligne de vue. Voici comment Marconi la décrit [8] :

> En janvier 1901 furent conduites avec succès des expérimentations entre deux points de la côte méridionale de l'Angleterre distants de 186 milles l'un de l'autre : la pointe Sainte-Catherine sur l'île de Wight et le cap Lizard en Cornouailles. L'altitude totale des deux stations par rapport au niveau de la mer ne dépassait pas 100 mètres, alors que pour franchir la courbure de la Terre il aurait fallu plus de 1 600 mètres d'altitude aux deux extrémités.
>
> Les résultats obtenus par ces expériences […] semblèrent indiquer que les ondes électriques, produites avec le système que j'avais adopté, pourraient très probablement suivre, dans leur trajet, la courbure de la Terre ; et que par conséquent, même pour de très longues distances, comme celles qui séparent l'Amérique de l'Europe, cette courbure ne devrait pas constituer une barrière infranchissable pour l'extension de la télégraphie à travers l'espace.
>
> Convaincu que la courbure de la Terre ne pourrait arrêter la propagation des ondes et à la suite des succès obtenus avec les méthodes de syntonisation pour prévenir les interférences mutuelles, je décidai, en 1900, d'entreprendre des essais expérimentaux visant à déterminer s'il était ou non possible de recevoir des ondes électriques par-dessus une distance de 4 000 kilomètres ; de telles expériences, si elles étaient favorables, fourniraient immédiatement la preuve qu'il était possible d'établir des communications télégraphiques sans fil entre l'Europe et l'Amérique.

Marconi préfigure donc une seconde *expérience critique*, bien plus risquée que celle de Pontecchio du point de vue économique et en termes d'image. On comprend la raison pour

laquelle il avait bon espoir de réussir : l'existence d'une « onde de terre » guidée par le sol qui pouvait franchir la courbure du globe terrestre. Cette onde existe en effet, mais ce n'est pas tant ce type de propagation anormale qui décidera du succès de Marconi, qu'une anomalie ultérieure produite par la présence de l'ionosphère. Quoi qu'il en soit, son flair de grand expérimentateur lui avait fait comprendre que les données empiriques indiquaient qu'une transmission bien au-delà de l'horizon était possible.

Entretemps, Marconi et ses collaborateurs avaient procédé à un grand nombre d'améliorations dans la transmission et la réception, dont la plus significative était l'introduction de la syntonie. À l'origine, les signaux transmis résultaient d'une décharge électrique produite par un régime transitoire et on n'exerçait donc aucun contrôle de l'opération sur la bande qu'ils occupaient, mais seulement sur celle que nous définirons comme la fréquence centrale. Ainsi, le récepteur ne pouvait être très sélectif et il perdait en sensibilité ; pire, deux communications se trouvant opérer dans la même zone avaient de fortes chances d'interférer entre elles. Marconi y remédia en ayant recours à la syntonie, une solution qui fut brevetée en 1900 avec un certificat au numéro emblématique : 7777. Cet évènement fut déterminant pour l'avenir des radiocommunications : c'est alors que vit le jour ce que l'on a appelé le « spectre radioélectrique », qui se verrait contrôlé et règlementé par l'International Telecommunication Union. Karl Ferdinand Braun, qui allait partager le Nobel avec Marconi, travailla lui aussi sur ce sujet. Il faut souligner que d'autres chercheurs étaient également conscients de l'importance de la question, tels Lodge (qui déposa lui aussi un brevet en 1897) et John Stone, si bien qu'ils furent nombreux à chercher et à trouver des solutions. Et on peut comprendre que cela ait constitué, avec le détecteur d'ondes – le cohéreur –, l'un des points les plus controversés du moment. L'alimentation était un autre problème. Les batteries ne pouvaient être suffisantes pour une entreprise comme « le grand saut ». Il fallait penser à quelque chose de plus puissant, comme un moteur électrique. L'émetteur de Poldhu en Cornouailles[9] – le lieu avait été choisi en Europe – était muni d'un alternateur de 25 kilowatts-heure alimenté par un moteur de 32 chevaux. L'antenne était formée de 20 pylônes hauts de 60 mètres disposés autour d'un cercle de 66 mètres de diamètres. La vieille petite table de Pontecchio était bien loin. C'est le terminal du cap Cod (États-Unis) qui avait été initialement choisi, et son équipement était similaire. De l'aveu même de Marconi, la construction de ces installations requit des sommes très importantes. Dès 1900, la compagnie avait commencé à recevoir des commandes intéressantes, mais l'effort financier fut considérable,

et quand deux tempêtes différentes eurent détruit les antennes de Poldhu et du cap Cod, elle risqua le dépôt de bilan. Marconi, ingénieux et tenace, fort de l'expérience acquise dans la construction de l'antenne de Poldhu, réussit à reconstruire sur le même site, à moindre coût, un nouveau système encore plus efficace, et il établit à Saint-Jean de Terre-Neuve, au Canada, une nouvelle station, uniquement réceptrice, où l'antenne devrait être constituée de 120 mètres de fil métallique suspendus à un ballon ou à un cerf-volant. L'expérimentation consistait dans la transmission depuis Poldhu de la lettre S de l'alphabet Morse, à heures fixes, tandis que Marconi et ses assistants chercheraient à la recevoir sur la colline de Signal Hill. Constituant l'extrême avancée du continent américain vers l'est, cette colline est le premier morceau de terre que pouvaient apercevoir les navires à la fin de leur traversée. De là, on pouvait donc envoyer les premiers signaux visibles, ce qui valut son nom à la colline, un nom qui semble encore plus approprié aujourd'hui. Les tests commencèrent en décembre 1901 et après plusieurs tentatives, au cours desquelles Marconi modifia le récepteur, resté simple, en particulier en ce qui concerne le détecteur, il reçut un signal faible, « mais qui ne soulevait pas de doute », le 12 décembre vers midi (voir frontispice). En réalité, le premier à avoir besoin d'une confirmation fut Marconi lui-même qui, selon la chronique, demanda à Kemp, son assistant : *« can you hear anything, Mr. Kemp ? »* – et ce n'est qu'après la réponse affirmative de ce dernier qu'il considéra que l'expérimentation avait réussi.

Une fois ce résultat annoncé, le paysage scientifique se divisa : si la communauté des ingénieurs avait été dès le début prête à l'admettre – parmi les plus autorisés, on comptait Bell, Steimetz et Pupin de l'Institute of American Engineers –, le monde de la physique fut plus sceptique, notamment parce que Poincaré, dont l'avis faisait autorité, avait publié un article où il démontrait l'impossibilité théorique d'arriver à une telle transmission, sur la base d'une étude de la propagation des ondes en milieu homogène, comme on croyait alors qu'était toute l'atmosphère terrestre. De fait, les prévisions de Poincaré furent démenties, même s'il s'était agi là moins d'une erreur que d'une connaissance incomplète des conditions réelles de la propagation. Mais c'est justement à cela que servent les expérimentations.

En 1901, Marconi, grâce à Pierre Blaserna, fit partie pour la première fois des nominés au Nobel, mais c'est seulement au cours des années suivantes que ses chances allaient devenir sérieuses. Même Blaserna, qui avait pourtant signalé le nom de Marconi, fit partie de ceux qui, au début, exprimèrent leurs doutes quant au résultat. Ensuite il fut amené à déclarer,

pour s'excuser, que si Marconi avait eu cette audace, c'est qu'il n'était pas conditionné trop fortement par un certain type de connaissances en physique, et il confirma son nom l'année suivante. Peu avant la transmission transatlantique, Marconi s'était vu attribuer une récompense importante par les physiciens italiens : la très convoitée médaille Matteucci, sur l'insistance de Roiti et en dépit de la perplexité des autres, parmi lesquels Righi. En revanche, Marconi eut toute la confiance de la Scuola di Applicazione di Ingegneria de Bologne, qui lui décerna un diplôme *honoris causa* en plein milieu du débat, en novembre 1902, même si le scientifique, à cause de ses obligations, ne put aller le retirer avant 1904.

## • EN MARCHE VERS LE NOBEL

Les documents dont nous disposons ne nous permettent pas de dire dans quelle mesure Marconi tenait au Nobel, mais nous pouvons supposer que dépourvu de titres académiques, il accueillerait favorablement toute reconnaissance de son travail émanant de la communauté scientifique. Il se montra très satisfait de la médaille Matteucci, puis des diplômes *honoris causa* qui lui furent décernés en grand nombre, venant en quelque sorte remédier à postériori à la lacune soulignée des années auparavant par Righi. On peut voir cependant qu'il obéissait fondamentalement à des motivations plus larges qui, tout en l'incitant à améliorer ses connaissances générales sur la propagation radio, le poussaient à concevoir un système radio fiable à fins commerciales. Les hauts et les bas économiques de la compagnie Marconi et les discussions qui en résultèrent le maintenaient dans un état d'appréhension constante et, pour autant que le Nobel fît déjà partie de son horizon, ses préoccupations contingentes constituaient un problème plus réel. Il faut aussi rappeler que le prestige du prix Nobel, quoique déjà élevé à cette époque, n'était pas aussi établi dans l'opinion publique que de nos jours, à plus d'un siècle de distance de sa fondation. L'Académie de Suède elle-même, chargée de choisir le lauréat pour la physique, en était encore à chercher une unité d'orientation incarnant avec justesse toutes les volontés du fondateur. Car il fallait en partie les interpréter et cette opération demandait aussi un temps d'adaptation. Au cours des premières décennies d'existence du prix, il n'était pas rare que les propositions du comité Nobel fussent rejetées par l'Académie. En ce qui concernait la physique, qui intéressait Alfred Nobel au plus haut point, un bref paragraphe indiquait que le prix devrait aller *« to the person who shall have made*

*the most important discovery or invention within the field of physics».* Une formule très générale qui effectue une distinction juste entre découverte et invention, mais ouvre la porte aux différences d'interprétation et aux débats sur l'importance relative de ces deux aspects. Plus largement, il était aussi spécifié que le prix serait dédié à *«those who during the preceding year shall have conferred the greatest benefit on mankind».* Une phrase qui, par son ambiguïté même, se révéla d'une grande utilité pour Marconi – même si la limitation à l'année précédente fut amplement négligée par la suite [10].

Mais voyons ce qui arriva après décembre 1901, pour comprendre comment on est parvenu au résultat que Marconi lui-même jugeait probablement acquis. Peu après l'annonce du succès de la transmission transatlantique, l'Anglo-American Company, responsable du câble sous-marin du télégraphe à travers l'Atlantique, prit subitement conscience du contrecoup économique que pouvait lui causer l'activité de Marconi: elle lui enjoignit donc d'interrompre ses expérimentations, sur la base de l'exclusivité qu'elle prétendait avoir sur les transmissions transatlantiques. L'annonce faite par Marconi avait en effet provoqué l'effondrement des actions de la compagnie. Au grand dam du gouverneur de Saint-Jean de Terre-Neuve, Marconi tournait désormais les yeux vers un meilleur emplacement de la côte canadienne. Entretemps, pour diverses raisons, il s'était mis à travailler dans le Colorado avec un autre grand savant, Nikolas Tesla, qui disposait de financements considérables. À la suite du succès de Marconi, ses financeurs l'abandonnèrent et il fut contraint de se consacrer à d'autres aspects de la technique électrique, dans son propre intérêt et dans celui du progrès scientifique. Mais l'activité de Tesla serait mêlée à une affaire de *royalties* sur des brevets qui éclaterait beaucoup plus tard, longtemps après la mort de Marconi.

Les contestations dont fit l'objet le succès de 1901 tenaient à la connaissance imparfaite des phénomènes de propagation qui l'avaient déterminé. En février 1902, de retour en Angleterre, Marconi, qui en était bien conscient, s'embarqua à Cherbourg sur le *Philadelphia* et effectua durant la traversée transatlantique une série d'expérimentations sur la réception des signaux émis depuis Poldhu, souvent en présence du commandant ou du premier officier de bord. Il fit signer des bandes télégraphiques par des passagers et des membres de l'équipage et les montra à son arrivée aux États-Unis. Cela permit, d'une part, d'obtenir une confirmation officielle des résultats obtenus et, d'autre part, étant donné que la réception s'était faite à distance variable, de découvrir ce qu'on appelle l'*effet de nuit*, ce phénomène qui permet d'atteindre une

distance supérieure pendant les heures nocturnes. L'explication théorique du phénomène s'est longtemps fait attendre et a requis l'identification complète des propriétés réfléchissantes de l'ionosphère. Ce fut la première d'une série d'expérimentations menées par Marconi qui furent très stimulantes pour les physiciens : elles devaient atteindre leur apogée avec un Nobel décerné à Appleton en 1947. Par la suite, Marconi continua de montrer toute son habileté à identifier des faits nouveaux lors de ses expérimentations. Nous en voulons pour exemple, dans la dernière période de son activité, en 1931, l'identification des échos radar pendant la mise au point d'une liaison radio micro-onde entre le Vatican et Castel Gandolfo. Cela l'incita à poursuivre ses travaux sur ce système. À nos yeux, et pas seulement aux nôtres, Marconi fut un scientifique d'une grande habileté expérimentale, même s'il n'était pas de ceux qui cherchaient à vérifier empiriquement une théorie, mais de ceux qui visaient plutôt à accroître la connaissance à travers des expériences originales. Si le comité Nobel avait reconnu cet aspect de son œuvre, il aurait pu être l'unique lauréat du prix. Mais il apparut d'autant plus nécessaire de partager le prix entre deux lauréats que des éléments liés à des intérêts commerciaux, inévitablement associés au nom de Marconi et de sa compagnie, intervinrent de façon manifeste.

En 1902 se déroula la croisière à bord du croiseur *Carlo Alberto* qui, sous les ordres de l'amiral Mirabello, appareilla depuis Naples à destination de Douvres et de Cronstadt avant de revenir à La Spezia. Au cours des mois précédents, le marquis Solari, jeune officier de marine, avait réussi à convaincre Marconi de se réconcilier avec sa mère patrie. Car, après les expérimentations conduites à La Spezia, Marconi était resté déçu : bien qu'il eût accordé à la Marine l'utilisation gracieuse de ses brevets, elle avait décidé de poursuivre les expérimentations sans lui. Elle octroya donc le *Carlo Alberto* à Marconi en gage de leur nouvel accord. Le navire fut équipé de fond en comble, avec une antenne de la taille d'une voile. L'objectif avoué de Marconi était de comprendre si la propagation favorable des signaux ne pouvait se vérifier qu'en mer, ou si les continents et les chaînes de montagne en réduisaient la portée – un doute qu'il jugeait lui-même « légitime chez les scientifiques intelligents ». Avec le récepteur il utilisa aussi un prototype du « détecteur magnétique », nouveau détecteur qui allait bientôt remplacer le cohéreur à bord des grands navires et qui jouerait un rôle majeur dans la réception des signaux de secours lors des grands sauvetages en mer. Ernst Rutherford avait déjà démontré les propriétés à la base du nouveau détecteur, mais sa version de l'appareil ne se prêtait pas à une réception continue des signaux. Marconi réussit à réaliser un vrai dispositif pratique, d'abord avec des matériaux de

fortune – une boîte de cigares et même un peu de fil de fer doux, alors en usage chez les fleuristes, dont le mouvement aidait à la détection. Puis l'appareil, une fois réalisé de façon industrielle et breveté, prit sa forme définitive avec un ressort rechargeable pour assurer le mouvement. Étant donné sa fiabilité, on ne le modifia qu'avec l'avènement des tubes à vide : notons qu'il se montra par la suite adapté à la réception des programmes de radiodiffusion, ainsi que les visiteurs du musée Marconi de Pontecchio peuvent le vérifier directement.



Première version du détecteur magnétique.

En septembre de la même année, Marconi finit par retourner à Bologne où il fut reçu dans l'Archiginnasio avec tous les honneurs et prononça pour la première fois un discours en présence des autorités de la ville. Ce fut le début d'une période d'activité frénétique : en octobre, il lança une seconde campagne d'expérimentations à bord du *Carlo Alberto*, à l'issue de laquelle il débarqua au Canada ; le 21 décembre, il transmit les premiers radiotélégrammes intercontinentaux entre la station de Glace Bay, qu'il avait choisie entretemps comme terminal canadien de transmission-réception, et celle de Poldhu. Outre le *Times*, le roi d'Italie et le roi d'Angleterre se virent adresser des messages envoyés par Marconi. 1902 fut donc une année de consolidation des expérimentations lancées. En réalité, Marconi était en train de se rendre compte que la réalisation d'une liaison commerciale au fonctionnement régulier allait encore

impliquer beaucoup de travail. L'effet de nuit était la partie visible de la variabilité intrinsèque de la qualité et de la portée des communications dans le temps. Il n'y avait alors aucun guide théorique pour servir de cadre aux succès expérimentaux, si importants soient-ils, et le perfectionnement, après la période romantique des premiers essais, se révélait très difficile, les améliorations dépendant uniquement de la transposition correcte des résultats des expériences en règles empiriques et heuristiques. Il n'est donc pas étonnant que Marconi, encore nominé pour le Nobel en 1902 et 1903, ait ensuite cessé de l'être jusqu'en 1908. Il se consacrait en effet à une tâche peu visible mais essentielle : en 1907, la liaison commerciale entre l'Europe et l'Amérique du Nord finit par être opérationnelle depuis les stations de Clifden en Irlande et de Glace Bay au Canada ; et le nom de Marconi redevint d'actualité. Cette longue période fut également marquée par de nombreux différends portant sur les brevets, par des difficultés avec les actionnaires, qui avaient patiemment attendu jusqu'en 1902 mais auraient désormais voulu voir se concrétiser les perspectives économiques entrevues, et par les obstacles causés par la naissance de nombreuses compagnies concurrentes. En 1903, le gouvernement allemand soutint la constitution de Telefunken, issue de l'intégration technique et commerciale du système Slaby-Arco (AEG) et du système Braun (Siemens-Halske). De là une bataille commerciale inévitable entre la Marconi Co. et Telefunken, qui s'accompagna d'une activité diplomatique intense entre les gouvernements concernés. La concurrence se durcit pour l'obtention de contrats plus importants et Marconi dut abandonner en partie ses chères activités techniques pour se consacrer, comme nous le dirions aujourd'hui, au marketing. Les contrats avec la Cunard Line Company et la White Star Line, en particulier, furent extrêmement intéressants ; l'efficacité des liaisons entre navires et entre les navires et la côte devint manifeste à l'occasion des premiers sauvetages en mer, ce qui contribua à consolider à la fois la réputation du scientifique et les comptes financiers de sa propre compagnie.

Pendant ce temps-là, les marques de reconnaissance se multipliaient en Italie. En mai 1903, Marconi reçut le titre de citoyen d'honneur de la ville de Rome, où il donna une conférence au Capitole devant les souverains. Ses premiers contrats avec le ministère des Postes et Télégraphes italien et avec l'Amirauté anglaise datent de cette période. Au mois d'août de la même année se tint à Berlin la première Conférence radiotélégraphique internationale, à laquelle Marconi ne participa pas, et dont le climat se révéla ouvertement hostile à sa compagnie. Certains délégués proposèrent de limiter à 100 milles la portée des

stations navales et côtières, au moment même où Marconi, à bord du navire transatlantique *Lucania*, recevait des communications régulières depuis Poldhu, Glace Bay et le cap Cod sous les yeux de passagers de différentes nationalités. À Coltano, dans la province de Pise, on lança en 1904 la construction d'une importante station, qui devait connaître ensuite une forte croissance et d'où Marconi transmit le premier signal expérimental.

Son père Giuseppe mourut à Bologne le 26 mars 1904 et Marconi, revenu brièvement dans sa ville natale, put enfin retirer le diplôme *honoris causa* qui lui avait été décerné par la Regia Scuola di Applicazione di Ingeneria en novembre 1902. En mai, il conclut avec le gouvernement italien un accord qui étendait au ministère des Postes et Télégraphes l'usage gratuit de ses brevets en échange de l'engagement de n'accepter dans les stations nationales que les messages transmis au moyen des appareils Marconi. En cela, Marconi fut un précurseur de la stratégie, fréquemment adoptée de nos jours, consistant à imposer des solutions propriétaires pour fidéliser plus efficacement le client. À la mi-novembre, Fleming, son ingénieur-conseil, réussit à réaliser le premier tube thermo-ionique, la diode. On ne perçut pas immédiatement quel usage on pourrait en faire, ni sa portée révolutionnaire, mais Marconi décida qu'elle serait mise en production dans l'usine de Chelmsford. À Berlin, en 1906, pendant la seconde Conférence radiotélégraphique internationale, un accord fut passé entre les principaux pays (mais non tous) sur l'utilisation de la télégraphie sans fil. Certains dénoncèrent la politique des solutions propriétaires adoptée par la Marconi Co. en prétendant que même en cas de naufrage, la compagnie refusait les communications passées avec des stations d'autres compagnies. En dépit des mises au point et des démentis, les actions de la Marconi Co. s'effondrèrent. C'est alors qu'apparut la triode, ou Audion, de Lee De Forest, forme évoluée de la diode de Fleming. Son utilité fut immédiatement comprise et ce fut le début de l'ère des tubes à vide, dont la diode, qui permettaient d'utiliser commodément une onde porteuse continue ; avec sa modulation et sa démodulation, ce fut la première étape vers la transmission à distance de la voix, de la musique et même des images. Avec d'autres moyens, Reginald Audrey Fessenden avait déjà réalisé les premières expériences de radiotéléphonie, émettant à travers l'éther non seulement des signaux Morse mais des signaux sonores complets, et avait ainsi attiré sur lui l'attention générale. Les tubes à vide ouvrirent une voie plus facile, du point de vue technologique, à ces nouvelles applications importantes. 1906 sembla donc être une année de déclin pour Marconi, sa compagnie et la place de ses inventions.

Mais 1907 allait être l'année du grand retour. Le 18 octobre, l'ambitieux programme transatlantique de Marconi était achevé : on inaugura le premier service radiotélégraphique public régulier entre l'Europe et l'Amérique avec un échange de messages officiels entre le roi d'Angleterre (depuis Londres, *via* Clifden) et le gouverneur du Canada (depuis Ottawa, *via* Glace Bay). De nombreux problèmes furent résolus en réduisant ultérieurement la fréquence des ondes, en construisant des antennes de plus en plus grandes et ingénieuses, en augmentant la puissance de transmission et en ajoutant un nouveau système d'oscillateur à onde quasi continue, qui permit de surmonter bien des manques de fiabilité antérieurs. L'année suivante, les marconigrammes commencèrent à entrer en réelle concurrence avec les câblogrammes, et leur coût moins élevé y contribua. Marconi avait de nouveau réussi à être en vogue.

En 1906, il avait été nommé *foreign member* dans la classe de Technique de l'Académie de Suède, qui ne devait pas manquer de le soutenir dans les dernières étapes de l'attribution du Nobel. Mais c'est aussi pour d'autres raisons que la candidature de Marconi fut prise en considération plus sérieusement en 1908 que les années précédentes. Dès 1903, quand les Suédois Sidenbladh, Adelsköld et Sjögren et les Italiens Roiti et Schiaparelli s'étaient joints à Blaserna, sa candidature avait été effective, mais pas suffisamment solide, peut-être parce qu'aucun des académiciens suédois du comité n'était membre, en effet, de la classe de Physique. À l'appui de sa candidature, ses défenseurs en avaient appelé à l'importance de son invention pour l'humanité, une invention donnée comme la plus géniale de tous les temps. Blaserna avait tenté de prévenir les objections selon lesquelles nombre de savants avaient déjà travaillé dans ce domaine, en insistant sur le fait que Marconi, par son énergie et son génie, étaient à même de laisser loin derrière lui les concurrents éventuels. Cela ne suffit pas, cette année-là, mais il ne s'en fallut peut-être pas de beaucoup. Marconi ne fut donné vainqueur que par quelques journaux italiens, qui prirent pour argent comptant une fausse information. Cinq ans plus tard, en présence de deux défenseurs seulement, Blaserna et Cannizzaro, le comité Nobel débattit longuement sur son cas. Il reconnaissait que le travail de Marconi avait constitué un apport essentiel, mais la présence d'autres scientifiques ayant œuvré dans le même domaine faisait qu'il était difficile de reconnaître les contributions les plus décisives. Ce qui préparait peut-être la voie à un partage du prix, puisque le comité lui-même affirma que « le principal candidat au Nobel de 1908 » était l'invention de la télégraphie sans fil.

Entretemps, la candidature de Braun avait aussi été présentée les trois années précédentes. Après une interruption en 1908, elle serait reproposée en 1909.

Jusqu'en 1903, Marconi avait été le seul Italien nominé pour la physique, mais la candidature d'un autre Italien, Augusto Righi, son maître présumé, commença de faire son chemin cette année-là. Dès lors les deux candidatures interférèrent à plusieurs reprises, suscitant attentes et mécontentements. Righi fut nominé pour la première fois en 1905 à l'instigation de Poincaré, et sa candidature fut présentée de nouveau chaque année jusqu'à sa mort, en 1920. Les deux Bolonais Righi et Marconi furent ainsi concurrents en 1908, tous deux pour l'invention de la télégraphie sans fil. Faisons un pas en arrière pour essayer d'approfondir les rapports qu'entretenaient ces deux sommités italiennes [11].

Righi connaissait Marconi sans doute depuis 1893, comme l'indique une lettre adressée à son confrère anglais Oliver Lodge en juin 1897, dans laquelle il affirme avoir fait la connaissance du jeune Marconi « il y a environ quatre ans ». Marconi fréquenta le laboratoire de Righi à l'université de Bologne, quoique de façon occasionnelle, et il se rendit au moins une fois dans sa maison de Sabbiuno pour s'entretenir avec lui. Une interview du 28 mai 1897 accordée par Righi au quotidien bolonais *il Resto del Carlino* est intéressante à cet égard. Le professeur raconte qu'en fréquentant Marconi, il s'était aperçu « de ses remarquables aptitudes expérimentales », mais aussi que « depuis quelques mois, c'est-à-dire depuis que Marconi se consacr[ait] au télégraphe sans fil, [il n'avait] plus de nouvelles de lui ». Voulant peut-être diminuer l'importance de l'invention de Marconi, Righi prononce une phrase sibylline : « Il semble que l'émetteur soit un oscillateur électrique, tout à fait semblable à ceux que j'ai moi-même construits pour mes recherches » – et sur l'intervention du journaliste, qui a aussitôt compris les conséquences d'une telle déclaration : « d'après ce que vous me dites, l'émetteur de Marconi n'aurait rien de neuf », Righi confirme : « c'est ce qu'il semble, en effet ».

Mais ensuite, pour contrebalancer ses affirmations, il ajoute :

> Tout ceci n'enlève rien au mérite de Marconi. Alors que j'ai utilisé mes oscillateurs pour leur faire produire des ondes électriques extrêmement courtes, et que j'ai cherché à réaliser avec eux des expériences venant confirmer l'identité de nature entre les ondes électriques et les ondes lumineuses, Marconi, au contraire, suivant peut-être son propre tempérament, qui l'entraînait plutôt vers la science appliquée que vers les grandes questions de la philosophie naturelle, a conçu l'idée géniale d'utiliser les ondes électriques pour produire des signaux à distance.

Ces mots offrent une admirable synthèse des objectifs différents poursuivis par les deux scientifiques : Righi tend à mettre en évidence, comme Hertz avant lui, les analogies entre les ondes de toute nature, vérifiant par là, avec des bancs de mesure soigneusement construits, l'extraordinaire synthèse opérée par Maxwell avec ses équations ; Marconi conçoit une idée innovante et, pour pouvoir la poursuivre, veut chercher les différences de propagation qui, selon la fréquence, se manifestent dans le monde réel. Il faut donc noter que depuis cette première interview, Righi avait suscité l'attention des médias non en vertu de son travail scientifique, pourtant remarquable, mais sous l'effet indirect du succès de Marconi. La presse italienne s'était fait l'écho, à la fin de l'année 1896, de l'invention d'« un jeune Italien, certainement Marconi » dans un article publié le 22 décembre dans le *Resto del Carlino* de Bologne, « Il telegrafo senza fili. L'importante invenzione di un bolognese » [« Le télégraphe sans fils. La grande invention d'un Bolonais »], et dans les jours qui suivirent la nouvelle fut reprise par d'autres quotidiens nationaux. Entre le 3 mai et le 22 juillet 1897, au moins vingt articles parurent sur ce sujet dans le même quotidien, accompagnés de la description des expérimentations effectuées en Italie (sur le Quirinal et à La Spezia), et au ton d'emblée élogieux (« Il trionfo di Marconi » [« Le triomphe de Marconi »], « Onoranze a Marconi » [« Honneurs à Marconi »]).

Le « mythe Marconi » était né en l'espace de quelques mois : le jeune inventeur était déjà un personnage acclamé, adulé, porté en triomphe, sur lequel on écrivait des articles jour après jour. Un peu plus d'un mois après son interview (le 8 juillet), Righi, s'étant mieux informé, revint sur le sujet dans une lettre envoyée au même quotidien bolonais, certainement le fruit de ses réactions à la présentation du système de Marconi développée par William Preece. Righi avait eu confirmation que les appareillages de base étaient déjà connus, mais, comme presque tous les physiciens d'alors, il n'avait pas compris l'importance fondamentale des modifications introduites par Marconi, en particulier celles relatives au système d'antenne :

> Ainsi les instruments dont se sert Marconi avec tant d'adresse sont connus, et puisque leur description a déjà été divulguée respectivement par Lodge et par moi (à l'exception, peut-être, de certaines modifications apportées au récepteur), chacun est libre, semble-t-il, de les construire et de les employer à tel ou tel usage, ce qui pourrait compromettre les résultats financiers potentiels d'une entreprise qui miserait sur eux, mais ne diminue en rien le mérite qui revient légitimement à Marconi : celui d'avoir eu l'idée d'appliquer ces appareils à la télégraphie sans fil.

Une fois encore, l'honnêteté intellectuelle de Righi le force à admettre que l'idée de communiquer à longue distance au moyen des ondes radio était originale ; mais il tient à souligner combien le succès de Marconi repose sur le travail accompli par les scientifiques – et ce, à juste titre, même si sa mise au point s'accompagne d'une pointe polémique certainement suscitée par Lodge qui, à Londres, menait sa guerre contre le brevet Marconi. Tout bien considéré, on peut dire que le sentiment de Righi ne variera pas au fil du temps : si, d'une part, il reconnaissait le génie de Marconi, d'autre part il s'irritait de voir que ses propres mérites scientifiques et ceux de la communauté des physiciens d'alors n'étaient pas estimés à leur juste valeur. Righi fut souvent incité par ses confrères à adopter une position moins nuancée vis-à-vis de Marconi ; Lodge, notamment, l'invita à entreprendre une action en justice, sans doute à ses côtés. La position de Lodge est résumée dans ces mots adressés à Righi : *« all this is very absurd, because there is absolutely nothing new in the whole thing ».* Mais les prétendues « incorrections » de Marconi sont également mentionnées dans une lettre du 15 mars 1900 adressé à Rhighi par le physicien français Charles Guillaume ; je la cite à titre d'exemple du sentiment général :

> Une partie de votre lettre m'a vivement attristé. Mes collègues et moi, nous pensions, en effet, que M. Marconi avait tiré grand parti de vos admirables expériences pour faire fortune. Mais nous ne pensions pas qu'il eût été aussi indélicat. Votre lettre ne laisse plus subsister aucun doute dans notre esprit ; il vous a volé le fruit de votre travail.

En Italie, la communauté scientifique était également divisée, prenant position pour ou contre Marconi, et ce différend – même s'il avait des accents moins vifs qu'en Angleterre – se manifesta ouvertement dans les occasions où le nom de Marconi commença d'être proposé pour l'attribution de prix scientifiques. Malgré son jeune âge, sa célébrité mondiale, nous l'avons vu, le conduisit dès 1901 à être candidat à de prestigieuses récompenses. Les évènements relatifs à l'attribution de la médaille Matteucci par la Società Italiana delle Scienze, dite « dei Quaranta », devenue aujourd'hui Académie des sciences, sont très représentatifs. Righi lui-même y fut mêlé au premier chef au cours de cette année 1901 où le nom de Marconi commença à apparaître parmi les noms des candidats au Nobel de physique, à l'occasion de la première édition du prix, alors que la médaille Mateucci avait été décernée pour la première fois en 1868. Comme l'a bien résumé Marini Bettòlo [12], en 1901 la Società

> se soucia du fait que l'Italie fût la première à conférer à Marconi une reconnaissance académique de grande portée morale. Roiti et Blaserna, qui comptaient alors parmi les physiciens italiens les plus célèbres, firent part à Righi,

> le troisième membre de la commission, de leur désir d'attribuer à Guglielmo Marconi la prestigieuse médaille Matteucci, instituée pour récompenser le scientifique qui aurait apporté la plus haute contribution à la physique dans le monde, et l'encouragèrent à rédiger le rapport. Celui-ci hésita longuement avant d'accéder à la demande de ses deux confrères plus âgés. Sans doute Righi ne se décida-t-il qu'après avoir consulté Lodge, lequel lui écrivit le 4 juillet en réponse à une demande précise : « Il a tous les titres requis pour recevoir une médaille. » C'est ainsi que la médaille Matteucci, qui avait déjà récompensé Hertz, fut décernée en ce même mois de juillet 1901 à Guglielmo Marconi, constituant la première grande reconnaissance scientifique conférée à son œuvre.

Le jugement, pour une fois très positif, de celui qui compta parmi les tout premiers rivaux de Marconi et le resta longtemps, Oliver Lodge, mérite d'être souligné : en cette occasion, il avait révélé à Righi quel était son propre avis sur l'innovation technique apportée par Marconi dans le domaine de la syntonie, qualifiant son travail de *« legitimate advance »*. Néanmoins, les procès-verbaux de la commission font encore une fois apparaître le conflit entre ceux qui établissaient une hiérarchie entre physique pure et physique appliquée et ceux qui voyaient au contraire une continuité de l'une à l'autre en un libre processus d'enrichissement réciproque. L'opposition entre physique et science appliquée est explicitée dans le récit de la commission nommée pour décider de l'attribution de la prestigieuse récompense, qui était donc composée de Pietro Blaserna, Augusto Righi et Antonio Roiti :

> Notre commission n'avait pas encore commencé son travail proprement dit qu'elle dut affronter une question qu'il lui fallait résoudre avant de passer à des propositions concrètes. L'un de nous [Righi] était d'avis qu'il fallait chercher le futur lauréat de la médaille Matteucci uniquement parmi les physiciens qui avaient contribué, dans un passé récent, aux progrès, tellement rapides, de la science ; les deux autres membres de la commission [Blaserna et Roiti] estimaient au contraire que cette distinction si convoitée pouvait au besoin être accordée également à ceux qui, tout en ayant recours à des moyens ou à des principes connus, avaient obtenu des résultats éminents dans le domaine des applications utiles. Chacun d'entre nous demeurant fermement attaché à sa propre conviction […] C'est au sein de notre commission que naquit ensuite la proposition de décerner la médaille à M. Guglielmo Marconi, et nous l'avons appuyée et portée nous-mêmes.

Cet extrait résume un débat qui s'est prolongé jusqu'à nos jours. Le temps, on l'a dit, a rendu justice à Marconi. Le 26 mai 2013, la Villa Griffone de Pontecchio Marconi a été décrétée site historique de l'European Physical Society (EPS) après que l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), en 2012, lui avait décerné deux plaques commémoratives à travers le Milestone Program : l'une pour le laboratoire de la « Stanza dei Bachi », où Marconi avait travaillé quotidiennement, et une seconde pour la colline des Célestins. Tous les scientifiques, qu'ils soient physiciens ou ingénieurs, sont aujourd'hui tombés d'accord sur l'importance cruciale de cette expérience.

L'attribution de la médaille Matteucci à Marconi anticipa de quelques mois un résultat plus retentissant : l'annonce de la première transmission radiotélégraphique à travers l'Atlantique, rapportée avec beaucoup d'emphase dans la presse internationale. Ce qui étendit les débats aux journaux. Le *Times* de Londres décrivit l'entreprise transatlantique comme *« the greatest triumph of applied science in the department of electricity »*. Mais un petit nombre de sceptiques côtoyèrent les défenseurs les plus tenaces de l'entreprise. En Italie, l'ingénieur Giuseppe Erede intervint sur les pages de *La Domenica del Corriere* du 2 décembre 1902 dans un article intitulé : « L'illusione Marconi. Un grande avvenimento che non è altro che una illusione » [« L'illusion Marconi. Un grand évènement qui n'est qu'illusoire »]. On y pouvait lire : « De telles nouveautés n'existent pas, et nous sommes en présence d'un cas curieux d'exaltation et d'illusion [...]. Tout porte à croire que Marconi a été victime d'autosuggestion. » Les physiciens ne furent ainsi pas les seuls à être sceptiques. Dans un article publié plus tard dans *L'Illustrazione Italiana* de 1934, le mathématicien Francesco Severi, membre de l'Accademia dei Lincei et de l'Académie des sciences italienne, résume les réactions du monde scientifique à l'annonce de l'expérience retentissante de 1901, en les reconstituant ainsi :

> Même les physiciens italiens, Augusto Righi et Pietro Blaserna en tête, manifestèrent leur complet scepticisme. Pietro Blaserna racontait qu'il s'était ultérieurement excusé auprès de Marconi de n'y avoir pas cru, et ajoutait : « Si Marconi avait su alors tout ce que les scientifiques savaient, il n'aurait pas osé. » C'est ainsi. L'excès de culture constitue parfois et pour certains une armature trop lourde pour qu'il leur soit possible de voler. Et quelle autre énergie humaine que le génie peut, d'un battement d'aile improvisé, s'élever si haut que les obstacles échappent à sa vue et qu'il voie bien plus loin que tous ? C'est l'esprit de l'homme prédestiné qui voit, sans même peut-être que sa conscience l'informe du comment.

Sur de pareilles prémisses, quand, en 1908, les noms de Marconi et de Righi furent soumis simultanément à l'Académie de Suède, on s'attendait à un partage du prix qui aurait uni les deux scientifiques dans une même étreinte italienne. Le physicien de Bologne, pour sa part, pouvait avoir entretenu certaines illusions après la nouvelle publiée dans le *Resto del Carlino* du 17 novembre : « De Stockholm par télégraphe : le Nobel sera partagé entre Righi et Marconi » – nouvelle qui se révéla ensuite sans fondement. Si l'on envisagea réellement de partager le prix, ce fut l'année suivante, mais avec le nom de Braun à la place de celui de Righi.

L'attribution de 1909 causa de nombreuses surprises. Cette année-là, l'unique *nominator* italien fut Vito Volterra (qui proposa la candidature de Righi), tandis que seuls Gustaf Granqvist (suédois) et Hjalmar Tallqvist (finlandais) soumirent celle de Marconi. On peut

en particulier s'étonner que les deux vainqueurs n'aient pas été proposés par les *nominators* de leur pays. Volterra proposa donc Righi, tandis que les neuf *nominators* allemands ne considérèrent même pas le nom de Braun. L'attribution du prix Nobel de physique à Marconi en décembre 1909 ne suscita évidemment aucun enthousiasme dans l'entourage de Righi. Et le prix, au lieu de calmer les polémiques, relança les opposants traditionnels à Marconi, qui repartirent en campagne contre celui qu'ils ne pouvaient considérer comme un scientifique. La communauté des physiciens, italiens et étrangers, apporta son soutien à Righi en diverses circonstances et de diverses manières, et, la question de Marconi mise à part, si l'on considère sa carrière scientifique et les contributions qu'il fournit dans différents domaines de la physique, on a du mal à comprendre, même avec le recul des années, pourquoi la prophétie de Corbio ne s'est pas réalisée : celui-ci, dans une lettre adressée à Righi en décembre 1912, voyait « approcher le jour où justice [lui] serait enfin rendue ».

Il y eut en 1909 vingt-deux nominés présentés par quarante-quatre scientifiques accrédités. Selon un classement quantitatif, c'est Max Planck (nominé vingt-deux fois) qui arrivait en première position, suivi par les frères Wright (huit fois), à égalité avec Voisin et Farman. Mais, pour le Nobel, ce n'est pas le nombre de nominations qui détermine le succès : une seule suffit, pourvu qu'elle soit légitime. Marconi fut nominé deux fois, l'une le 28 janvier 1909 par Gustaf Granqvist, qui présenta en même temps le nom de Braun, et la seconde par Hjalmar Tallqvist, d'Helsinki. Granqvist eut ensuite un rôle décisif parce qu'il comptait parmi les cinq membres de la commission de Physique et s'affirmait comme le grand expert de la télégraphie sans fil. C'est lui qui eut pour mission de rédiger le rapport concernant Marconi et Braun. Mais la date à laquelle il donna le nom de Marconi n'est pas fortuite : le 23 janvier précédent, le *Republic*, un navire transatlantique de la White Star Line, était entré en collision au large de New York avec le *Florida*, un paquebot italien, à cause du brouillard. L'opérateur radio Binns, qui dépendait de la compagnie Marconi, demeura à son poste pendant plus de quatorze heures en lançant SQD (signal de secours en usage avant le SOS) et SOS. Trois bateaux abordèrent, qui sauvèrent la vie aux passagers et à l'équipage des deux navires (plus de 1700 personnes). L'affaire eut des retentissements extraordinaires et la télégraphie sans fil apparut sans conteste comme *« one of the most important inventions of our time »*, ainsi que l'écrirait le comité Nobel, qui était composé, avec Granqvist (Université d'Uppsala), de deux autres professeurs de la même université, H. H. Hildebrandsson et Knut Ångström,

de Svante Arrhenius (Stockholm Högskola) et de Berhnard Hasselberg (Royal Swedish Academy of Science). Nous ignorons si Granqvist avait d'emblée élaboré une stratégie visant à ce que le prix fût décerné aux protagonistes du développement de la télégraphie sans fil, un choix qu'il avait déjà fortement défendu l'année précédente, mais tout se passa comme si une règle tacite avait convenu d'en reconnaître l'importance – ainsi que l'incontestable bénéfice que cette invention procurait au genre humain, et que l'épisode du *Republic* avait, au début de la même année 1909, rendu manifeste.

Voici comment, en suivant encore Grandin [13], nous reconstituons la manière dont les choses se déroulèrent. On laissa Planck de côté à cause de son échec de l'année précédente. Hale, Kamerlingh Onnes et Poincaré furent d'abord mis en avant. On écarta alors Hale en considérant que sa contribution scientifique (la spectro-héliographie) n'avait pas encore donné la preuve de sa véritable importance. Pour Kamerlingh Onnes, on prit en compte ses mérites à la fois expérimentaux et théoriques, mais le comité ne s'estima pas capable d'établir clairement dans quelle mesure son travail dépendait des résultats obtenus par Van der Waals trente ans auparavant, et l'attribution du prix fut reportée à des temps ultérieurs. La candidature de Poincaré fut jugée solide, mais insuffisamment déterminée : il avait été nominé pour différents aspects de son travail, alors que le Nobel devait se référer à une contribution spécifique bien précise. Son travail théorique sur la polarisation et la diffraction, mentionné dans le rapport particulier le concernant, ne fut pas jugé suffisamment détaillé pour pouvoir expliquer ses résultats d'expérience, et son nom fut lui aussi écarté. On passa ensuite à l'examen des inventions relatives au « plus lourd que l'air », à savoir les aéroplanes, avec le nom des frères Wright, américains, et des Français Voisin et Farman. S'ils furent écartés, c'est fondamentalement, semble-t-il, parce qu'ils utilisaient une technologie jugée trop dangereuse : « du fait qu'une seule petite erreur dans la construction des aéroplanes ou dans les manœuvres peut se révéler fatale ». C'était là un domaine encore trop neuf, alors que la télégraphie sans fil avait déjà montré qu'elle constituait « l'une des inventions les plus importantes de notre temps », comme l'avait prouvé l'actualité des sauvetages en mer. Le moment était donc venu de considérer sérieusement cette invention et ses réalisations, dont Marconi, déjà plusieurs fois nominé, était tenu pour le protagoniste indiscuté dans l'« opinion générale ». Une fois exclues toutes les autres candidatures au vu de ces motifs, on passa délibérément à l'analyse des contributions apportées par Marconi et par d'autres dans ce domaine-là.

Les volontés originales d'Alfred Nobel indiquaient clairement, on l'a dit, que le prix pouvait récompenser « des découvertes ou des inventions », mais il était moins facile, de fait, de le décerner à un inventeur, souvent impliqué dans des problèmes de brevets et de conflits commerciaux, qu'à une découverte scientifique. Il y avait eu alors un long débat sur la question de savoir si l'on pouvait couronner une invention selon qu'elle aurait ou non été brevetée, ou dont l'inventeur aurait renoncé à jouir de ses droits. Sans arrêter de position formelle à ce sujet, on laissa ouverte la possibilité d'une interprétation au cas par cas. Quoi qu'il en soit, dans les années précédant la Première Guerre mondiale, le prix ne fut attribué qu'une fois à une invention, celle de Dalen, en 1912 (à l'exception du cas de Marconi et de Braun). Pour Marconi il est clair que les aspects entrepreneuriaux intervenaient nécessairement dans les discussions du comité. La personne même de Granqvist, nommé au comité Nobel en 1904 et à l'Académie en 1905, fit l'objet de contestations, soit que sa nomination fût aussi le résultat d'une lutte souterraine entre deux factions internes, soit que sa propre activité scientifique fût questionnée. Par ailleurs, au sein de l'Académie, la classe Technique était très favorable parce que les inventions se verraient ainsi accorder un plus grand poids, tandis que d'autres voix défendaient l'idée qu'il était impossible de conférer le Nobel à des découvertes commercialement fructueuses et prenaient donc position contre l'attribution du prix à Marconi et à Braun. Mais, au-delà des intentions de Granqvist, le comité était totalement favorable à Marconi. Dans le *General Report* du 13 septembre 1909 signé par tous ses membres, on lit à l'avant-dernière page que *« Marconi är utan all gensägelse den trådlösa telegrafiens skapare »*, ce qui signifie que « Marconi est incontestablement le créateur de la télégraphie sans fil ». Une formule qu'il faudrait rappeler, pour l'autorité du comité, à l'occasion des débats sur l'invention de la radio. Le rapport particulier de seize pages établi par Granqvist, lui aussi signé par tous les membres, est joint au rapport général : après une introduction historique, il entre dans le sujet spécifique des contributions individuelles au développement de la télégraphie sans fil. Il reconnaît la contribution de Branly au développement du cohéreur ou « radioconducteur ». Righi et Popov sont mentionnés, mais pas Lodge. Seul Marconi, est-il dit, a apporté une contribution décisive et fondamentale, avec l'invention de l'antenne et le perfectionnement du cohéreur. Granqvist montre ainsi de manière correcte les raisons premières des différences entre les appareils de Marconi et les précédents. Il ne mentionne pas, en revanche, et pour cause, le brevet 7777. Il poursuit en affirmant que, tandis que Marconi

continuait de mener ses expérimentations pour augmenter la distance de transmission, on voyait s'introduire, par l'intermédiaire de Braun, une autre contribution fondamentale à la réalisation d'un oscillateur continu opérant sur une fréquence stable. Braun, est-il dit, a été le premier à divulguer les bases scientifiques de l'utilisation de la syntonie dans la télégraphie sans fil. La combinaison de Marconi, inventeur et entrepreneur, et de Braun, professeur d'Université, formait un binôme difficilement attaquable, à la différence d'un Nobel décerné au seul Marconi. Naturellement le rapport ne dit pas que l'introduction du nom de Braun résoudrait aussi les conflits commerciaux entre la compagnie Marconi et Telefunken, mais il n'était de toute évidence pas nécessaire de l'expliciter. On reconnaît à Marconi le mérite d'avoir réalisé quelque chose qui fonctionnait effectivement, grâce à ses capacités, son génie et sa ténacité, à Braun celui d'avoir donné vigueur à la création de Marconi, par le biais de son travail scientifique. Le rapport énumère les stations actives à usage terrestre et maritime, et se clôt sur les propres paroles d'Alfred Nobel : la télégraphie sans fil avait prouvé qu'elle était *« an invention of greatest benefit to mankind »*.

Quand Marconi apprit que Braun était lauréat du Nobel, il commença par s'indigner : il avait en parallèle, lui et lui seul, étudié et breveté les circuits à résonance électrique, au point que d'autres conflits, strictement liés à la question des brevets, s'élevèrent ensuite inévitablement à ce propos ; puis il accepta le titre qui lui était conféré, soit à cause de sa grande importance, soit parce qu'il avait probablement compris que la solution trouvée avait été fort bien agencée, y compris dans son propre intérêt.

Le *General Report* fut achevé et signé le 11 septembre 1909, avec la proposition finale de décerner le Nobel à Marconi et à Braun, *« in recognition of their contributions to the development of wireless telegraphy »*. Le 22 septembre, la proposition fut envoyée à la classe de Physique de l'Académie, qui lui donna son appui formel le 30 octobre. Enfin l'Académie plénière, en présence de soixante-quatorze membres, vota le 11 novembre son approbation définitive. Le détail des votes ne figure pas dans les archives, mais Mittag-Lefler nota dans son journal que la majorité avait été écrasante. La solution de Granqvist avait remporté un succès complet. Le lendemain, Marconi et Braun furent informés de leur victoire et répondirent par l'intermédiaire de la *wired telegraphy* en exprimant leurs sincères remerciements, et en confirmant qu'ils assisteraient à la cérémonie.

## • LA CÉRÉMONIE ET SES RETOMBÉES DANS LA PRESSE

L'attitude de la presse suédoise avant l'arrivée de Marconi à Stockholm témoigne de la célébrité qu'il avait acquise bien avant de recevoir le Nobel[14]. Son voyage suscita une attention et une profusion de détails dignes des dieux du cinéma et des *rockstars* d'aujourd'hui. Il appartenait, dans l'imaginaire collectif, à l'univers des inventeurs héroïques, comme Edison ou Ford avant lui, et jeune encore, il était séduisant pour les journaux mondains qui avaient suivi sa vie privée, et en particulier sentimentale, depuis qu'il était apparu sur la scène. On décrivit longuement chaque détail de son apparence et il disparaissait sous les adjectifs enthousiastes et les éloges. Rien de tel pour le professeur Braun, plus terne aux yeux des médias, qui n'exprimèrent qu'une certaine déférence. Au cours des décennies suivantes, les deux figures demeurèrent bien distinctes aux yeux du public. Et c'était encore vrai en 2009, quand l'Académie de Suède commémora le centenaire du Nobel en insistant surtout sur la personnalité de l'un des lauréats.

Les deux vainqueurs arrivèrent par le train et la presse ne leur réserva pas le même accueil. Marconi est décrit dans sa pelisse de fourrure, accompagné de son élégante épouse, Beatrice O'Brien, et de la sœur de celle-ci. Comme beaucoup d'autres Nobel, les lauréats descendirent au Grand Hôtel, et Marconi fut suivi pas à pas pendant tout son séjour. Ils furent immortalisés l'un et l'autre par des caricatures, comme c'était alors l'usage. Le soir du 10 décembre, à 19 heures, le banquet Nobel eu lieu dans la salle de réception du Grand Hôtel, en présence des souverains suédois et de deux cent quatre-vingts invités[15]. Le lendemain, à 2 heures de l'après-midi, les deux lauréats prononcèrent leur discours de réception du prix dans la salle de conférences de l'Académie. C'est Marconi qui parla le premier : il évoqua en détail les étapes qui avaient précédé son expérimentation à travers l'Atlantique, rendant hommage aux mérites d'autrui quand il le jugeait nécessaire et soulignant à plusieurs reprises les difficultés qu'avait eues la communauté scientifique à comprendre, initialement, ses véritables apports. En 1907, la liaison commerciale par marconigrammes entre l'Europe et l'Amérique était déjà active, mais l'explication physique de son succès, telle que la donne Marconi dans son discours, reste fondée sur la propagation par onde de sol. Nous savons maintenant que, si elle existe, elle ne fut par déterminante pour la transmission, car c'est la présence de l'ionosphère et son effet réfléchissant, alors quasiment inconnu, qui permirent la réception. Kennelly et Heaviside avaient déjà, en 1902, avancé l'hypothèse d'un *conducting layer* dans l'atmosphère, mais la

physique des ions et des électrons n'en était encore qu'à ses débuts : on situe généralement en 1924 la naissance de la science de la propagation ionosphérique, quand Appleton commença ses expériences. Curieusement, c'est sans doute Lodge, l'« ennemi » de Marconi, qui fut le premier à toucher juste, quand il chercha à expliquer la différence de propagation entre le jour et la nuit mise en évidence par Marconi presque dès l'origine. À postériori, on peut interpréter de deux manières l'« ignorance » de Marconi. Certains affirment qu'elle dénote sa grande « chance » et le fait qu'il sut réussir sans même en connaître la raison ; d'autre, dont je suis, pensent qu'il faut y voir la preuve de ses grands dons d'ingénieur : même avec des connaissances théoriques imparfaites, Marconi était capable d'acquérir de façon expérimentale tout ce qui lui était nécessaire pour réaliser convenablement le projet des stations de Clifden et de Glace Bay. La suite montrerait d'autre part, avec l'avènement des ondes courtes, qu'il serait capable, doté de nouvelles connaissances, de voir une fois encore plus loin que les autres. C'est un fait qu'en 1909, non seulement Marconi, mais l'ensemble de la communauté scientifique, s'interrogeaient sur les raisons du succès de la transmission transatlantique. Tout récemment encore, on a publié des articles théoriques et effectué des expérimentations, notamment chez les radioamateurs, pour vérifier les détails de la transmission. Il ne suffit pas en effet d'avoir compris qu'il s'est alors agi d'une propagation par onde de ciel, la propagation atmosphérique : du fait que l'émetteur de Marconi était encore faiblement syntonisé et riche en harmonies, on peut faire différentes hypothèses concernant la portion du signal transmis qui arriva à Saint-Jean de Terre-Neuve en ce matin de décembre 1901.

Mais revenons aux conférences des lauréats. Les journaux firent une certaine place aux détails de l'exposé de Marconi, qui s'efforçait de trouver un langage adapté au grand public, et ils étaient fascinés par les perspectives futures du *wireless* qu'il avait, en bon visionnaire, esquissées. Pour Braun, qui parla après cinq minutes de pause, ils se bornèrent à indiquer brièvement le sujet traité.

De nombreux articles furent consacrés à Marconi au niveau national, tout autant qu'en Suède, mais le prix Nobel, dont la résonance n'était pas comparable à ce qu'elle est aujourd'hui, ne provoqua pas d'afflux de publications [16]. La plus grande partie des articles étaient parus en 1903 (67) et en 1902 ; quatre seulement virent le jour en 1909. La nouvelle fut évidemment reprise au niveau local par le *Resto del Carlino*, qui suivit toujours de près

l'activité de Marconi, depuis ses premières expériences en Angleterre jusqu'à sa mort. On peut donc s'étonner que ce journal de Bologne n'ait pas non plus donné à l'évènement du Nobel la place que nous attendrions aujourd'hui. Un simple entrefilet mentionne la nouvelle de l'attribution de tous les Nobel, annoncée par Marconi lui-même dans un télégramme adressé à Leonida Carpi.

## • LES CONSÉQUENCES DU NOBEL

Guglielmo Marconi fut un personnage public au niveau national et international en dehors du Nobel. Son activité d'entrepreneur était déjà bien lancée et les succès ou les difficultés qu'il rencontra après 1909 ne furent liés à l'évènement que de façon marginale. Il tenait l'un des premiers rôles dans un monde globalisé, à travers une compagnie qui était une véritable multinationale, implantée dans de très nombreux pays. Au point que l'on crut longtemps que sa patrie était la Grande-Bretagne, même s'il avait toujours refusé la citoyenneté anglaise et tenait à le rappeler, soulignant ainsi le lien indissoluble qui l'unissait à l'Italie. Cependant, étant le premier Nobel de physique italien, il devint une sorte de héros national : cela lui valut des charges, des honneurs et des responsabilités, au risque de se voir instrumentalisé. Marconi avait 35 ans en 1909 et il mourra, relativement jeune, en 1937, après une vie de travail intense ; il participa ainsi au premier chef aux grands moments du développement des radiocommunications en Italie et dans le reste du monde. Ne pouvant rappeler tous les évènements postérieurs au Nobel, nous nous contenterons de mentionner ses charges publiques les plus importantes.

Le 30 décembre 1914, Marconi fut nommé sénateur du royaume d'Italie, dans la 20e catégorie (« ceux qui ont illustré la patrie par leurs services ou leurs mérites éminents »), sur la proposition de Francesco Saverio Nitti, qui avait entrepris d'être son mentor politique. Comme de nos jours parfois, cette charge fut certainement due à son Nobel, mais après cette nomination, Marconi devint un homme politique à part entière, ce qui fait qu'il est plus difficile d'interpréter son action. Au plus fort de la Première Guerre mondiale, au printemps 1917, il se mit à la disposition des autorités militaires et fit partie de la mission italienne aux États-Unis sous la conduite de Nitti. En juin 1919, il fut appelé par le gouvernement à participer à la délégation italienne à la Conférence de la paix, à Paris. Mais

en avril 1920, il prit ses distances par rapport à cette mission pour cause de désaccord avec le gouvernement italien sur plusieurs questions, en particulier celle de Fiume, ce qui le conduisit à rompre aussi avec Nitti. Marconi, en homme souvent contraint de résider à l'étranger, avait développé un vif esprit patriotique. Le 22 septembre, il entra dans le port de Fiume sur le yacht *Elettra*, qu'il avait acquis l'année précédente, et fut chaleureusement accueilli par Gabriele D'Annunzio. Il en repartit le lendemain avec le poète, non sans avoir émis diverses communications radio, mais n'essaya en rien de détourner le « Prophète » de ses projets indépendantistes, ainsi que l'aurait souhaité le gouvernement italien. Il adhéra au fascisme en 1923. C'est son fervent nationalisme, ses déceptions personnelles dans le domaine politique et diplomatique et l'espoir que Mussolini pourrait aider à la reprise du pays au niveau international qui le poussèrent à prendre cette décision. Marconi allait rapidement devenir un symbole du « génie italien » et recouvrer de hautes fonctions, tout en conservant une forme de détachement indéchiffrable, peut-être celui d'un « homme entre deux siècles et entre deux patries » – comme l'a noté sa fille Degna. Ce qui est certain, c'est qu'il n'avait pas avec le dictateur des rapports de soumission et que leurs différends n'étaient pas rares : il s'efforça, dans les limites qui lui étaient imparties, de mener une action positive pour les sciences et les techniques, et c'est ainsi qu'en 1927 il devint président du Conseil national de la recherche, une charge héritée par la force des choses de Volterra, écarté parce que juif. Marconi réussit à relancer et à moderniser l'institution, jetant les bases de ce qui devait être, après-guerre, une institution de grand prestige. Le 17 juin 1929, le roi d'Italie lui conféra le titre de marquis, le 19 septembre 1930 Marconi fut nommé président de l'Académie royale d'Italie et devint ainsi, de droit, membre du Grand Conseil fasciste. Même s'il ne prit pas position publiquement pour la défense des juifs, il n'adhéra jamais à la politique raciale gouvernementale (il fit même, en Angleterre, des dons à des organisations sionistes) et souffrit du rapprochement de l'Italie avec l'Allemagne, qui entraîna aussi son éloignement progressif de sa seconde patrie anglaise et le contraignit à s'écarter de la compagnie qu'il avait lui-même fondée. En 1936, à la demande de Thompson, il s'employa à soutenir la fille de Hertz, exilée en Angleterre du fait de la recrudescence de l'antisémitisme allemand. Entretemps, le tribunal de la Rote romaine avait annulé pour « vice du consentement », en avril 1927, son mariage avec Beatrice O'Brien, la mère de ses trois premiers enfants, et Marconi put épouser, le

12 juin, Maria Cristina Bezzi Scali, qui appartenait à la noblesse romaine. Le 20 juillet 1930 allait naître leur fille Elettra, dont le nom associait la mer, la science et la famille.

Pendant cette période, bien des évènements s'étaient produits dans sa vie d'entrepreneur et de scientifique. Le 14 avril 1912, le *Titanic*, un transatlantique à cloisons étanches de la White Star Line, le premier navire décrit comme absolument «sûr», heurta de biais dans les eaux de l'Atlantique Nord, lors de son voyage inaugural entre l'Angleterre et New York, un iceberg qui lui déchira l'un des flancs. Le naufrage fut rapide, au cœur de la nuit et en pleine mer. Grâce à la ténacité des opérateurs radio, et en particulier de John Phillips, qui sacrifia sa propre vie, le SOS et la position du navire furent reçus par deux paquebots; ceux-ci arrivèrent à temps, le 15 avril, pour mettre en lieu sûr sept cents naufragés, soit un tiers des passagers environ. On dit qu'un bateau plus proche ne reçut pas le signal parce que le radio de bord avait achevé son quart. Les survivants, transportés à New York, se rendirent en cortège sous les fenêtres de l'hôtel où logeait Marconi pour lui exprimer leur gratitude. Si l'épisode fut riche en polémiques, il servit à édicter de nouvelles règles concernant l'usage de la radio en mer, dans la ligne des indications de Marconi. En 1916, après avoir refait certaines expériences accomplies par des radioamateurs, celui-ci commença à acquérir la conviction qu'il fallait opérer un changement de cap radical dans les radiocommunications: il entreprit alors de passer aux ondes courtes, abandonnant la technologie des longues ondes, qui en était arrivée à une sorte d'impasse. Une fois encore, un fait totalement inattendu s'était produit: sur la base de résultats vérifiés du point de vue expérimental, il apparut que la liaison s'atténuait d'autant plus que la fréquence augmentait, mais qu'une fois celle-ci portée à son maximum, elle commençait à diminuer et atteignait des valeurs encore plus basses. Les ondes courtes, à plus haute fréquence, pouvaient donc être utilisées avantageusement en réduisant la dimension des installations, en augmentant la directivité des antennes et, en dernière analyse, en diminuant les coûts et les puissances nécessaires. Une révolution pour l'industrie, que la compagnie Marconi fut la première à mettre en œuvre, non sans un certain embarras. Dans ce cas aussi, l'explication théorique devait arriver bien plus tard. Le 15 juin 1920, depuis Chelmsford, avec un équipement Marconi, on envoya sur les ondes la première retransmission radiophonique de l'histoire: le concert de la cantatrice Nellie Melba. Cela marqua les débuts officiels du *broadcasting* (la libre radiodiffusion), comme l'avait pressenti quelque temps auparavant David Sarnoff, le futur protagoniste du développement de la radiodiffusion aux États-Unis, en collaboration avec Marconi. En 1922 naquit la BBC

(British Broadcasting Corporation), avec la participation de la compagnie Marconi, qui allait représenter un modèle pour les stations émettrices européennes.

Le 20 juin de la même année, au cours d'une importante conférence donnée à New York auprès de l'Institute of Radio Engineers, Marconi présenta la transmission à ondes courtes, dont il effectua une démonstration pratique, et prédit avec certitude la généralisation de ce système pour les communications longue distance. À la même occasion, exposant une longue série de preuves bien établies, il entrevit la possibilité de la radiolocalisation, c'est-à-dire du radar, en faisant la démonstration de son fonctionnement de base. Par la suite, ayant noté des échos lors de la liaison par pont radio micro-onde établie entre Castel Gandolfo et la Cité du Vatican, il entreprit d'expérimenter sur le terrain. En décembre 1924, le service de transmission radio de l'Unione Radiofonica Italiana (devenue EIAR à partir de 1927), qui était en partie contrôlée par Marconi, fit l'objet d'une concession exclusive à sa compagnie. En 1928, le dirigeable *Italia*, sous le commandement d'Umberto Nobile, effectua une expédition au pôle Nord. Au cours de son second vol, il s'écrasa sur la banquise. L'opérateur radio Giuseppe Biagi réussit à construire une antenne improvisée, à établir une alimentation de fortune et à faire marcher un petit émetteur, recommandé et fourni à l'expédition par Marconi en personne. Le SOS ainsi lancé fut reçu par un radioamateur inconnu, au nord de la Russie. Après de nombreuses tentatives, Biagi réussit alors à orienter un avion destiné aux secours. Les opérations de récupération furent extrêmement difficiles et coûtèrent la vie à six secouristes, parmi lesquels le célèbre Amundsen : elles tinrent en haleine le public du monde entier, qui suivait le déroulement des évènements par l'intermédiaire de la toute jeune radiodiffusion. Cet épisode signa l'installation définitive de la radio à ondes courtes dans l'aviation civile et militaire et fournit un modèle qui deviendrait la règle pour le journalisme radiophonique. Le 26 mars 1930, à bord du yacht *Elettra* à l'ancre dans le port de Gênes, Marconi alluma au moyen d'un signal radio, à une distance de 22 000 kilomètres, les illuminations de l'Exposition radioélectrique de Sydney, en Australie. Le site de Coltano devint le premier grand centre radiotélégraphique à ondes courtes, au service de tous les navires. Le 12 février 1931, Pie XI inaugura la station radio de la Cité du Vatican, conçue et réalisée par Marconi. Désormais le pape pouvait vraiment communiquer en direct *urbi et orbi*. Le 12 octobre, Marconi illumina depuis Rome (*via* Coltano) la statue du Christ Rédempteur de Rio de Janeiro, sur le mont Corcovado. En 1934 eut lieu la première expérience de « navigation aveugle » : l'*Elettra* entra dans le port de Sestri Levante, sans boussole



Marconi dans sa cabine radio au moment où il allume les lumières de la mairie de Sydney (Australie), depuis son yacht *Elettra*, le 26 mars 1930.

et sans visibilité sur la côte, uniquement guidée par une balise radio. Ainsi s'ouvrit l'ère de la navigation instrumentale, d'abord pour les navires, puis pour les avions, et enfin aujourd'hui, grâce au GPS, pour les voitures et les piétons. En mai, Marconi revint dans sa ville natale : il y eut grande fête au Littoriale (aujourd'hui le stade Dall'Ara), visite solennelle à la Foire de Bologne et remise du diplôme *honoris causa* de physique dans l'Aula Magna de la via Zamboni. Le 11 mars 1937, Marconi envoya au *Chicago Tribune Forum* un message radio qui constitua une sorte de testament scientifique : il y prévoyait avec lucidité les futurs développements techniques et scientifiques des communications radio et soulignait à plusieurs reprises la vocation œcuménique des radiocommunications, qui devaient œuvrer avant tout à la paix et à l'union entre les peuples. Marconi mettait en garde contre le risque imminent d'un conflit et contre l'usage qui serait fait de ses technologies dans ce contexte.

Le 20 juillet, dans son appartement de la via Condotti à Rome, Marconi mourut des suites d'une attaque cardiaque. Les premiers signes de sa maladie s'étaient déclarés en novembre 1927, d'abord sur un navire qui le ramenait de New York, puis à Londres où il avait été victime d'attaques répétées. On lui diagnostiqua de l'angine de poitrine et lui prescrivit des périodes de soin et de repos. Mais Marconi ne suivit qu'en partie ces recommandations et poursuivit en réalité son activité normale, en prenant juste quelques précautions.

L'éloge funèbre de Marconi fut confié au futur prix Nobel de physique Enrico Fermi, qui s'exprima ainsi :

> Cela a été une chance pour l'humanité que de tels arguments – qui pouvaient sembler à priori raisonnables – n'aient pas dissuadé Marconi d'entreprendre ses expériences longue distance. L'histoire de ces premiers succès des radiocommunications vient une nouvelle fois confirmer le fait que dans l'étude des phénomènes naturels, théorie et expérience doivent marcher de pair.

Et le développement du *wireless* dans ces dernières décennies en est une nouvelle confirmation. Parmi les innombrables hommages rendus après son décès, un geste exceptionnel se distingue : en l'honneur du père des radiocommunications, les stations radio du monde entier interrompirent simultanément leurs émissions pendant deux minutes. L'éther redevint silencieux, tout comme il l'était jusqu'à l'intervention de Marconi. Après le cortège funèbre solennel, sa dépouille mortelle fut exposée dans le salon d'honneur de la Farnésine [17], où des centaines de milliers de personnes rendirent hommage à son cercueil. Le corps fut ensuite transféré à Bologne, dans le tombeau familial.

En date du 7 mars 1938, la commune de Sasso Bolognese (qui s'appelait Praduro e Sasso jusqu'en 1935) fut autorisée par décret royal à prendre le nom de Sasso Marconi, et le hameau de Pontecchio, celui de Pontecchio Marconi. Le 28 mars, toujours sur décret royal, « on déclara le 25 avril, jour anniversaire de la naissance de Guglielmo Marconi, fête civile à part entière », et il le resta jusqu'à une date récente, où il fut aboli dans l'indifférence générale. La Fondation Marconi n'en continue pas moins, conformément à ses statuts, de célébrer cette date. Le 6 octobre 1941, à l'occasion d'une grande cérémonie, le corps de Marconi fut transporté du cimetière de la Chartreuse de Bologne au mausolée construit à la mémoire de l'inventeur, sur des plans de Marcello Piacentini, au pied de la Villa Griffone – le lieu même où Marconi s'était lancé à seulement 21 ans dans l'extraordinaire aventure des radiocommunications, et qui est aujourd'hui le siège de la Fondation qui lui a été dédiée.



La Villa Griffone et le mausolée à Pontecchio Marconi.

Cet aperçu rapide et en partie arbitraire dans ses choix, donnera une idée générale des occupations publiques dont Marconi s'acquitta parallèlement à son activité scientifique[18].

## • L'HÉRITAGE

Guglielmo Marconi compte certainement parmi les nombreux prix Nobel qui ont exercé une grande influence sur notre société et notre vie. Il est presque impossible d'évaluer l'impact de ses contributions dans la quasi-totalité des systèmes fondés sur l'utilisation des ondes électromagnétiques. Le terme actuel de *wireless* rassemble une bonne part de ces applications : il désigne la radio au sens large, tandis que le mot *radio* est devenu synonyme de radiodiffusion, sonore ou télévisée. Au sein du concept de *radio*, outre la radiodiffusion et la télévision, nous trouvons la téléphonie cellulaire, les liaisons locales – Wireless Local Area Network – ou élargies, par satellites, les ponts radio micro-onde, les systèmes de radiolocalisation et radioguidage, le radar, le GPS, les télécommandes pour des dispositifs simples ou complexes, la radiothérapie. Et les expériences de Marconi ont été à la base des développements de la radio. S'il a fallu l'œuvre d'un grand

nombre de scientifiques et de chercheurs pour parvenir aux niveaux actuels, Marconi a été essentiel à l'origine et il a souvent, dans ses discours, exprimé une vision lucide de l'avenir. Le rôle de Marconi comme inventeur ne prête donc pas à discussion. Si l'on parle de radiodiffusion au sens strict, on peut discuter pour savoir qui en est l'inventeur, mais paradoxalement, si l'on attribue au terme de *radio* la signification moderne de *wireless*, qui est celui qui était utilisé de son temps, il ne fait aucun doute que ce secteur est tributaire de Marconi de façon décisive.

Au-delà, on voit que son histoire constitue une sorte de paradigme pour ceux qui se lancent sur la voie de la recherche scientifique et de l'innovation. Toujours à contre-courant, s'efforçant d'identifier quelque chose de véritablement original, il affronta le monde des affaires en mettant en route une start-up avec des capitaux provenant, comme on le fait aujourd'hui, de l'extérieur. Pour transformer son invention en innovation constante, il se servit de nombreux collaborateurs de grande valeur qu'il sut motiver fortement. Enfin quand, comme dans le cas de la radiodiffusion, il n'eut pas un rôle d'inventeur, il sut saisir les opportunités du secteur, portant toujours sa compagnie au premier plan. Sans s'enrichir autant que l'on pourrait l'imaginer, il utilisa la force économique dont il disposait pour parvenir plus heureusement à ses fins, lesquelles étaient à la fois scientifiques et liées à l'impact de son propre travail sur la vie de tous. Cela, l'Italie devrait toujours s'en souvenir et le transmettre aux jeunes générations. D'autres aspects humains et politiques requièrent une interprétation complexe et outrepassent le cadre de notre étude, mais ils mériteraient d'être approfondis et non sommairement appréciés.

Marconi travailla sans relâche jusqu'à sa mort, faisant alterner les obligations publiques et les moments consacrés à la recherche et à la spéculation scientifique. L'extrait suivant est une digne conclusion de son parcours scientifique. Il est tiré de l'une de ses dernières interventions publiques, un message radio envoyé au *Chicago Tribune Forum* en mars 1937, quelques mois avant sa mort. S'il y exprime son intuition de l'avènement de la communication personnelle, il identifie également le risque, déjà présent à cette époque, d'un contrôle de l'information au moyen de la radio, un avertissement qui, avec d'autres technologies, vaut encore aujourd'hui :

> Nous avons atteint, dans la science et l'art des radiocommunications, un stade permettant à nos pensées d'être transmise et reçue instantanément par nos semblables, pratiquement partout sur la Terre [...].
>
> Pourtant, la radiodiffusion, malgré toute l'importance qu'elle a acquise et les domaines inexplorés qui demeurent ouverts, ne constitue pas, selon moi, la partie la plus significative des communications modernes dans la mesure où il s'agit seulement d'une communication « à sens unique ».
>
> À mon avis, la possibilité qu'offre la radio d'échanger des communications revêt une importance beaucoup

plus grande, où que se trouvent les correspondants – au milieu de l'océan, sur la banquise gelée du pôle, dans les étendues du désert ou même dans un avion au-dessus des nuages ! […]

La particularité de l'homme, ce qui marque sa différence et sa supériorité par rapport aux autres êtres vivants, en dehors de son origine divine et de sa fin ultime, c'est, à mes yeux, sa capacité à échanger avec ses semblables ses pensées, ses désirs, ses idéaux, ses préoccupations et même ses plaintes ! Tout ce qui facilite et développe cette capacité vraiment supérieure doit être salué, je n'hésite pas à l'avancer, comme le véritable moyen de faire progresser l'humanité et comme la voie qui peut renforcer cette particularité typique de l'homme.

## • NOTES

**1.** L'auteur souhaite remercier Mario Gorgi et Barbara Valotti de l'aide qu'ils lui ont apportée pour identifier et réunir les sources bibliographiques.

**2.** H. Hildebrand, « Nobel Presentation Speech », 10 déc. 1909, in G. Falciasecca et B. Valotti (dir.), *Un Nobel senza fili*, Bologne, Bononia University Press, 2009, p. 58-60 (ainsi que pour les deux citations suivantes).

**3.** C. Rubbia, « Tributo a Marconi », in M. C. Marconi, *Mio marito Guglielmo*, Milan, Rizzoli, 2009, p. 7-10.

**4.** G. Marconi, « Nobel Lecture », in G. Falciasecca et B. Valotti (dir.), *Un Nobel senza fili*, *op. cit.*, p. 61-87. [Et « Wireless telegraphic communication », conférence Nobel prononcée à Stockholm le 11 décembre 1909, in *Nobel Lectures, Physics 1901-1921*, Amsterdam, Elsevier, 1967, p. 196-222. (NdT)]

**5.** C. Rubbia, « Tributo a Marconi », art. cité.

**6.** G. Marconi, « Nobel Lecture », art. cité, p. 61 (éd. 2009). [Et p. 196-197 (éd. 1967). (NdT)]

**7.** Ayant construit un prototype de téléphone, A. Meucci (1808-1889) ne protégea son invention que par un « avertissement de brevet » et ne réussit pas à en faire la démonstration officielle. Et c'est à Graham Bell, qui déposa son brevet en 1876, que la paternité du téléphone fut reconnue. (NdT)

**8.** G. Marconi, « Nobel Lecture », art. cité, p. 73-74 (éd. 2009). [Et p. 207-208 (éd. 1967). (NdT)]

**9.** A. Guagnini, « Guglielmo Marconi Inventore Imprenditore », in A. Guagnini et G. Pancaldi (dir.), *Cento anni di radio. Le radici dell'invenzione*, Turin, Seat, 1995, p. 205.

**10.** À l'occasion du centenaire du Nobel de Marconi, on a cherché à mieux le connaître, ainsi que les circonstances dans lesquelles le prix lui avait été décerné conjointement avec Braun. Dans le cadre de diverses rencontres entre scientifiques italiens et suédois, Karl Grandin, directeur du Center for History of Science de la Royal Swedish Academy of Science de Stockholm, a reconstruit précisément tout le processus d'attribution et a rendu accessibles des documents inédits provenant des procès-verbaux internes du comité. Voir K. Grandin, « The Nobel Prize in 1909 : the awarding process », in K. Grandin, P. Mazzinghi et G. Pelosi (dir.), *A Wireless World*, Center for History of Science-The Royal Swedish Academy of Science, Florence, Firenze University Press, 2012, p. 78-91. C'est à cette étude que nous faisons référence quand nous citons les notes contenues dans les procès-verbaux et autres documents officiels.

**11.** G. Dalle Donne et B. Valotti, « Practice *vs.* Theory », in G. Falciasecca et B. Valotti (dir.), *Un Nobel senza fili*, *op. cit.*, p. 88-99.

**12.** G. B. Marini Bettòlo, « Guglielmo Marconi una vita per la ricerca », in *Omaggio a Guglielmo Marconi uno dei XL*, Rome, Accademia Nazionale delle Scienze, 1988.

**13.** K. Grandin, « The Nobel Prize in 1909 : the awarding process », art. cité.

**14.** M. Pavese Rubins, «Guglielmo Marconi and wireless telegraphy in the Swedish daily press», in K. Grandin, P. Mazzinghi et G. Pelosi (dir.), *A Wireless World*, *op. cit.*, p. 92-118.

**15.** Nous avons déjà mentionné le contenu du discours du président de l'Académie royale, Hildebrand. Marconi prononça un bref discours de circonstance, où il exprimait ses remerciements, rendait grâce aux scientifiques suédois et louait la terre de Suède. Il conclut en portant un toast à la santé de la Suède, souhaitant bonheur et prospérité à son peuple. Un toast fut également porté par Braun.

**16.** M. Bucchi, «The Nobel Prize to Marconi in the Italian daily press», in K. Grandin, P. Mazzinghi et G. Pelosi (dir.), *A Wireless World*, *op. cit.*, p. 120-130.

**17.** Construite au début du XVI^e^ s. dans le Trastevere, la villa Farnésine fut, entre 1929 et 1942, le siège de l'Académie d'Italie que présidait Marconi depuis 1930. (NdT)

**18.** Pour des approfondissements, je renvoie aux nombreuses biographies qui lui ont été consacrées. Pour les témoignages directs, je cirerai, par ordre chronologique, ceux de son collaborateur Solari, de sa fille Degna, de son épouse Maria Cristina. Lodovico Gualandi a conduit à son sujet des études techniques passionnées. J'ai évité de m'étendre sur les questions liées aux brevets, qui sont souvent éloignées de la réelle vérité scientifique, et dont bon nombre ont traîné même après la mort de Marconi.



Portrait de jeunesse de Grazia Deledda.

# • GRAZIA DELEDDA •

*Riccardo Stracuzzi*

## • DES COUTUMES ORIGINALES ET ÉTRANGES

La scène se passe sur un sentier de montagne – parmi les arbustes, les ronces et les pierres – en à-pic sur la mer, non loin d'une petite ville sarde : c'est le mois de juillet, l'air est d'une chaleur étouffante, avec une brume qui monte de la côte. Ela, jeune fille de 20 ou 21 ans peut-être, vient de poignarder mortellement Lorenzo, le fiancé de sa sœur Maria, et s'est débarrassée du cadavre en le jetant dans la mer. Que deviendra alors Ela, qui a tué par jalousie ?

> Beaucoup disent qu'elle s'est réfugiée à Cagliari, auprès de son oncle, et que des années plus tard elle a épousé sous un faux nom un fils de celui-ci – d'autres assurent qu'elle s'est faite religieuse, mais la plupart concluent d'un mot obscur, seul digne d'une histoire aussi invraisemblable et légendaire : Mystère ! [1]

Ainsi s'achève la première œuvre publiée de Grazia Deledda : nous sommes le 8 juillet 1888, et la nouvelle paraît dans *L'Ultima Moda*, revue éditée chez Pelino. Grazia n'a pas encore 17 ans (elle est née le 27 septembre 1871, à Nuoro) [2], et la nouvelle n'est pas dénuée d'une certaine naïveté, dans son style comme dans sa structure narrative. Mais l'emphase entachant le récit, et le lexique hésitant entre voix inspirées par le peuple et registre hyperlittéraire, ne sont pas des aspects qui méritent que l'on s'y attarde. Le titre importe davantage : *Sangue sardo [Sang sarde]*. Titre assurément thématique, mais dans deux sens différents et complémentaires : d'une part, le « sang », et donc le crime ; de l'autre, le décor sarde, avec l'évocation de certains paysages, de certaines coutumes – bref, d'un certain exotisme (c'est ainsi du moins qu'il apparaissait, en cette année 1888, au lecteur du continent), sur lequel la jeune écrivaine a déjà choisi de fonder son discours narratif.

Aux yeux de la postérité, le régionalisme de Deledda paraît avoir été choisi de manière totalement délibérée. Et ce, parce que dès ses débuts, Deledda décide de façon stratégique d'associer sa démarche d'écrivain aux images de la Sardaigne, dans tout ce qu'elle peut avoir



Giuseppe Biasi, caricature de Grazia Deledda, *L'Avanti della Domenica*, 26 février 1905.

de plus exotique. Les titres de ses nouvelles et de ses recueils en témoignent, qui les premières années insistent sans relâche sur l'élément régional : après le *Sangue sardo* de 1888, on trouve le roman *Fior di Sardegna [Fleur de Sardaigne]* (1892) et, la même année, la nouvelle *Sulle montagne sarde. Storie di Banditi [Dans les montagnes sardes. Histoires de brigands]*. En 1894, il y a le recueil de nouvelles *Racconti sardi [Récits sardes]* ; et les *Tradizioni popolari di Nuoro in Sardegna [Traditions populaires de Nuoro en Sardaigne]*, un long essai de folklore commandé à l'écrivaine par Angelo De Gubernatis[3]. La série comporte encore un titre, *Paesaggi sardi [Paysages sardes]* (1897), l'unique recueil de poèmes jamais publié par Deledda au cours de sa carrière.

On peut déduire de ces indices que le projet « sarde » a fait l'objet d'un choix conscient dès les débuts de la carrière de Deledda : il ne s'agit pas – ou du moins, il ne s'agit pas *seulement* – d'un penchant bien compréhensible pour les lieux et les environnements qu'elle connaît le mieux.

Elle s'en explique elle-même dans une lettre de 1892 à Maggiorino Ferraris – journaliste et homme de lettres qui dirigera peu après la « Nuova Antologia » – à propos de *Fior di Sardegna* :

> Mon roman se passe en Sardaigne, dans une petite ville, en partie dans les montagnes et en partie au bord de la mer. [...] Je décris fidèlement nos coutumes originales et étranges, les paysages splendides et méconnus, les mœurs, les passions, les types, tout ce milieu, en somme, qui peut avoir de l'attrait pour le public [4].

Tel est le moyen identifié très tôt par la jeune écrivaine pour obtenir quelque crédit auprès des « marchés continentaux » du roman [5] : recourir à la Sardaigne afin de rencontrer les goûts d'un public *fin de siècle* qui aime l'exotique et le « primitif », et qui pour cette raison est spécialement enclin à apprécier des nouvelles et des romans où coexistent regard folkloriste et roman-feuilleton [6]. Cette stratégie atteint parfaitement son objectif, comme en témoignent le succès de librairie important et les nombreuses traductions dont bénéficieront, en l'espace de quelques années, les livres de Deledda. Et qui leur valurent aussi cette aura de banalité ou de médiocrité que la critique leur a depuis toujours associée – et en ce sens, le jugement de Roberto Serra est exemplaire [7].

Du reste, dans un article consacré à *La via del male [Le Chemin du mal]*, le premier des romans de Deledda à obtenir un écho national significatif, paru en 1896 et réédité, dans des versions chaque fois révisées, en 1906 et en 1916, Luigi Capuana note dès la première édition que la formule artistique de Deledda réside dans cette « découverte de la Sardaigne ». Et il conclut son article en adressant à sa jeune consœur une marque d'approbation qui se lit aussi, entre les lignes, comme une mise en garde : « M^lle^ Deledda a tout a fait raison de ne pas sortir de la Sardaigne et de continuer à travailler dans cette mine précieuse, où elle a déjà trouvé un fort élément d'originalité [8]. »

## • LA DÉCOUVERTE DE LA SARDAIGNE

Tel est au fond l'argument auquel a recours Henrik Schück en septembre 1920, dans un rapport où il propose que le prix Nobel de cette année-là soit décerné à Deledda. Historien de la littérature, professeur à l'Université d'Uppsala retraité depuis peu, membre de l'Académie suédoise et aussi, à partir de 1920, du comité Nobel [9] au sein de l'Académie, Schück est persuadé que Deledda fait partie du cercle restreint des écrivains qui méritent le Nobel, et travaille intensément à en convaincre ses collègues académiciens.

En ce mois de septembre 1920, Deledda en est à sa sixième candidature. Après avoir été proposée une première fois en 1913, elle a ensuite fait partie des candidats presque chaque année, à l'exception de 1916 et de 1919. En cette occasion comme les fois précédentes, son nom ne fait pas spécialement l'unanimité parmi les membres du comité, qui lui préfèrent assurément Knut Hamsun. Le seul opposant à Hamsun, et seul défenseur de Deledda, est justement Schück, qui exprime son désaccord dans un rapport officiel. À ses yeux, l'écrivaine a le « mérite indiscutable » d'avoir

> découvert et présenté une terre nouvelle [...]. Elle a découvert la Sardaigne. Et elle est absolument insurpassable comme peintre de la nature de ce pays. Cette nature, le jeu des lumières aux différentes heures du jour, le changement des saisons, tout cela est rendu d'une manière concrète dont j'ai trouvé peu d'équivalents. Ses images de la population, ses descriptions des processions religieuses, des marchés, des services dans les églises des villages et sur les hauteurs, et ainsi de suite, sont tout aussi poétiques. Les types que nous rencontrons dans ses romans sont vivants et nous donnent une impression de vérité incontestable [10].

Le rapport poursuit en faisant l'éloge des vertus psychologiques et de la sobriété linguistique « marmoréenne » de l'écriture de Deledda, qui manifeste par ailleurs une faible aptitude à la construction du récit. En revanche, deux romans échappent à ce défaut, *La via del male* et *Elias Portulu* (1903), que Schück signale à l'attention de ses collègues du comité. D'où sa conclusion générale :

> Sur tout ce que Grazia Deledda a écrit s'étend largement le voile de la poésie, de la noblesse, de l'humanité mélancolique et de la compassion pour les êtres humains. Plus que tous les autres écrits proposés pour le prix, ses romans, avec leur décor sarde, répondent à l'exigence, formulée par Alfred Nobel, d'une direction « idéale » [11].

Schück apprécie donc spécialement que Deledda ait entrepris une sorte d'exploration littéraire de la Sardaigne ; et il rejoint pour l'essentiel tout ce que note à cet égard Karl August Hagberg, rapporteur auprès de l'Académie pour la littérature espagnole, portugaise et italienne, et qui fut à ce titre sollicité plusieurs fois à propos de l'œuvre de Deledda. Dans ses expertises, celui-ci parle de « descriptions de la nature », de représentations « des superstitions et des us et coutumes du peuple [sarde] », et de la réserve modeste d'une écrivaine idéalement enracinée dans sa terre [12].

En dépit de l'avis positif de l'expert, la péroraison de Schück ne fut pas entendue. Mais les défenseurs de Deledda ne renoncèrent pas, et sa candidature fut présentée de nouveau les années suivantes, à l'unique exception de 1926. On arriva ainsi à 1927 : une année difficile,

comme la précédente, pour le comité Nobel et pour l'Académie suédoise. En 1926 déjà, le prix n'avait pas été décerné faute de candidats valables (de l'avis des jurés), si bien que la sélection et le vote de 1927 allaient devoir désigner deux lauréats : un pour 1926 et un pour l'année en cours.

Pour cette dernière, on arrive encore à une impasse : les candidatures reçues ne sont pas jugées satisfaisantes. Reste à décerner le prix 1926, sur lequel la position de Per Hallström, le président du comité, n'en demeure pas moins inchangée : les noms proposés ne semblent pas correspondre, pour une raison ou pour une autre, aux critères « idéaux » du Nobel. Et parmi ces candidats, aux yeux de Hallström, Grazia Deledda ne fait pas exception : *La fuga in Egitto [La Fuite en Égypte]* (1925), son dernier roman, lui semble avoir une intrigue faible, un décor flou – qui n'est pas sarde – et des personnages dénués d'épaisseur psychologique. Le fin du rapport de Hallström paraît irrévocable : « Ceux qui, depuis l'origine, ont trouvé impossible de juger l'œuvre narrative de Deledda digne d'un prix Nobel, n'ont aucune raison [...] de changer de point de vue en considérant sa production plus récente [13]. »

Mais cette fois, c'est l'opinion du président qui se révèle minoritaire. Aux côtés de Schück, qui vote en faveur de Deledda, se rangent Anders Österling et Erik Axel Karlfeldt. Celui-ci, secrétaire perpétuel de l'Académie et futur destinataire « interne » du Nobel de littérature en 1931, signe un rapport très élogieux à l'endroit de l'écrivaine italienne. Et c'est ainsi qu'en novembre 1927, le prix finit par être décerné à Grazia Deledda : les membres de l'Académie en assemblée plénière ont ratifié la proposition de Schück, d'Österling et de Karlfeldt. Le 10 du mois, l'Académie diffuse un communiqué de presse – relayé en Italie, pendant la nuit, par l'agence Stefani – avec l'avis d'attribution suivant :

> Prix Nobel de littérature 1926 : Grazia Deledda. Pour son œuvre, inspirée par un grand idéalisme, figurant la vie sur son île natale avec une grande sobriété plastique et traitant des problèmes universels de l'homme avec une chaleur profonde [14].

La cérémonie de remise des prix a lieu à Stockholm, dans le Palais des concerts, un mois plus tard, le 10 décembre 1927. C'est Henrik Schück qui prononce le discours de réception officiel, développant plus largement pour la circonstance les arguments sur lesquels se fondait, pour l'essentiel, son rapport de septembre 1920. Il évoque avec Deledda, non sans une certaine bienveillance paternaliste, l'histoire d'une provinciale qui accède aux honneurs de la littérature italienne et européenne [15]. Et de cette histoire, il s'inspire pour caractériser son profil d'écrivaine,




Parchemin remis à Grazia Deledda pendant la cérémonie officielle du prix Nobel (Stockholm, 10 décembre 1927).

mettant en lumière ses qualités au moyen de nombreuses références et citations tirées de ses œuvres (*Sangue sardo*, *Cenere [Cendre]*, *Elias Portulu*, *L'edera [Le Lierre]*, *La fuga in Egitto*, *Tradizioni popolari di Sardegna*) et de sa correspondance privée.

Mais le cœur du discours concerne, une fois encore, la « découverte de la Sardaigne », terre idéale et « romantique » selon Schück – donc primitive, sauvage et quasi biblique :

> Plus que dans d'autres romans, l'homme et la nature forment un tout dans ceux de Grazia Deledda. On pourrait presque affirmer que les hommes sont des plantes qui poussent en terre sarde. La plupart d'entre eux sont de simples paysans, à la sensibilité et aux façons de penser primitives, mais ils ont en eux quelque chose de la splendeur naturelle du paysage sarde. Certains atteignent presque à la dimension des figures monumentales de l'Ancien Testament […]. Grazzia Deledda est maîtresse dans l'art d'allier le réalisme à l'idéalisme [16].

À la fin du discours de Schück, l'écrivaine, « calme en apparence », monte « avec une lenteur prudente » le petit escalier qui conduit à l'estrade des orateurs. Là, elle échange à voix basse quelques mots avec le roi de Suède, qui lui remet le prix : « On croit l'avoir entendue murmurer "Vive la Suède ! Vive l'Italie !", mais cela est tout sauf confirmé [17]. »

## • UNE QUESTION À PART (MAIS PAS TANT QUE CELA)

La « Sardaigne », le « réalisme », l'« idéalisme » : tels sont les thèmes clés qui figurent aussi dans l'article non signé du *Resto del Carlino* saluant au lendemain du communiqué de presse de l'Académie suédoise le prix décerné à Deledda. Dans une bonne demi-colonne à caractère hautement informatif, le journaliste anonyme ne manque pas d'apprécier les raisons de cette attribution. Il parle de la vocation « sarde » intime de l'écriture de Deledda – avant tout fondée sur la représentation d'un « monde toujours un peu semblable et limité, mais intense comparé à la vanité scintillante de la littérature environnante[18] », puis observe qu'il ne faut pas chercher les motivations profondes de l'écrivaine dans le décor sarde de ses récits, ni dans un quelconque régionalisme (ou « vague naturalisme ») dont elle serait affligée. Au contraire, Deledda s'appuierait essentiellement sur « des contrastes universels, des vérités éternelles sur la vie et sur le destin, une haute atmosphère poétique ». Et de conclure : « Grazia Deledda est ainsi partie de sa terre de Sardaigne pour aller vers les horizons de l'humanité profonde ; en s'humanisant, son art s'est universalisé. » La découverte de la Sardaigne n'est donc pas le fruit d'un travail folkloriste ou mimétique, mais une conquête idéale : l'emplacement d'un nouveau territoire littéraire dans l'espace imaginaire de la culture européenne *fin de siècle*.

Ceux qui, en ces mois de novembre-décembre 1927, commentent la nouvelle du second prix Nobel de littérature échu à l'Italie (après celui de Carducci), sont globalement d'accord sur ce point. Dans les journaux, une assez bonne place est faite aux réactions officielles suscitées par cette annonce[19], aux réactions de Deledda et à l'évocation de sa carrière[20], aux nouvelles et aux développements portant sur le Nobel et sur le voyage de l'écrivaine à travers l'Europe[21]. Nombreux sont également les « portraits » de Deledda, pour lesquels on sollicite des écrivains et des journalistes culturels réputés (c'est le cas, par exemple, du *Resto del Carlino*, qui publie le 16 novembre un article d'Arnaldo Frateili, ou de *La Stampa*, qui s'en remet pour la circonstance – le 12 décembre – à Giuseppe Ravegnani), ou même des signatures d'un réel prestige : le *Corriere della Sera*, par exemple, recourt à Pietro Pancrazi (le 13 novembre), tandis qu'*Il Popolo d'Italia* fait appel à Margherita Sarfatti. Laquelle, après la publication en Italie de *Dux* – « biographie autorisée » de Mussolini, préfacée par lui-même, parue en 1926 chez Mondadori –, compte parmi les intellectuels non seulement les plus influents, mais aussi les plus réputés du régime.

L'article de Sarfatti n'est en rien différent de ceux qui paraissent ces jours-là : les sujets, les arguments, les éléments biographiques mentionnés, les éloges et les légères réserves peuvent se ramener, par exemple, à ceux que nous avons déjà cités sous la plume de Schück et de l'éditorialiste anonyme du *Resto del Carlino*. Mais *Il Popolo*, le quotidien politique fondé par Mussolini, se doit aussi d'interpréter le prix obtenu par Deledda comme une bonne nouvelle pour le régime. Le zèle dont fait preuve Sarfatti dans cette voie est admirable ; même si le résultat n'est pas convaincant et sent, malgré tout, l'effort. L'éditorialiste ne ménage pas les affirmations abruptes à tonalité politique, telles que :

> Grazia Deledda est, typiquement, une femme italienne. C'est pourquoi elle a compris et exprimé si bien, notamment dans *Annalena Bilsini*, la figure laborieuse de la femme italienne : la travailleuse silencieuse que nul ne mentionne, dont nul ne montre qu'il la remarque, mais qui est – véritablement – le pivot et le cœur de notre culture nationale.

Or, s'il est une chose qu'il est difficile de soutenir, c'est bien que Deledda serait « typiquement » italienne, et donc italienne de la manière progressivement figurée par le régime. Y compris dans le cas d'*Annalena Bilsini* (le dernier roman de Deledda, paru en 1927), où le récit ne se déroule pas en Sardaigne. Si Sarfatti s'efforce de transposer Deledda dans une tonalité fasciste, elle le fait un peu incidemment, dans l'avant-dernier paragraphe de l'article, comme s'il lui fallait remplir un devoir. Et du reste les réactions officielles du chef du gouvernement à la nouvelle du Nobel de Deledda donnent la même impression. Le *Corriere della Sera*, *La Stampa* et *il Resto del Carlino* (ce dernier, en page 7), tout comme d'autres quotidiens, se bornent à publier, le 12 novembre 1927, une brève de l'agence Stefani :

> Félicitations de Monsieur Benito Mussolini / Rome, 11 novembre au soir. / Sitôt arrivée la nouvelle de l'attribution du prix Nobel de littérature à Grazia Deledda, le chef du gouvernement a télégraphié ces mots : / « Veuillez, je vous prie, agréer mes félicitations à l'heure où le monde rend hommage à votre gloire d'écrivaine italienne. » / Grazia Deledda a répondu par le télégramme suivant : « La gloire à laquelle j'aspirais entre toutes est à cette heure pour moi le message de Votre Excellence, qui transcende ma volonté d'honorer l'Italie et son Duce. » Le chef du gouvernement a également fait envoyer à l'illustre écrivaine une gerbe de fleurs.

La *Gazzetta del Popolo* du 26 novembre et *Il Popolo d'Italia* du lendemain ajoutent une note de couleur à ce sobre échange de télégrammes : les deux quotidiens publient le récit par Bruno Carocci de la visite de Deledda à Mussolini. La rencontre, dans le salon de la Victoire du palais Chigi, est pleine d'émotion et de déférence mutuelle, si l'on en croit l'éditorialiste. Mussolini baise la main de l'écrivaine, et Deledda « en est troublée » : « Elle sent son cœur

bondir dans sa poitrine. Elle voudrait dire quelque chose. Elle voudrait trouver un mot unique, grand, adapté à la circonstance, mais elle ne trouve qu'un geste. Elle retient la main fine et diaphane du Duce et […] y imprime un bon gros baiser, de ceux que seules savent donner les mères et qui ne s'oublient jamais.» Dans la conversation qui s'ensuit, Mussolini parle à Deledda du peuple italien «avec une fougue ardente». L'écrivaine, émue, lui apprend qu'elle est elle-même «à moitié romagnole» et, à la surprise du Duce, lui explique qu'elle passe «depuis un temps immémorial six mois par an à Cervia». Puis le chef du gouvernement fait don à Deledda d'une photographie dédicacée, dans un cadre d'argent («À Grazia Deledda – avec ma profonde admiration – Rome, 25 novembre 1927 – an VI – Benito Mussolini. — Ceci est le plus beau prix que j'aurais pu désirer, commente l'écrivaine, et la voix lui tremble dans la gorge.») Deledda présente alors son mari et ses enfants au Duce, et la visite s'achève sur cette note familiale. «Une fois dehors, quand la porte s'est refermée, j'ai éprouvé un profond sentiment de désarroi. La tête me brûlait. J'ai eu l'impression de m'évanouir, ce que je n'avais jamais éprouvé de ma vie.»

Trouble, battements de cœur, tremblements – rien ne manque, on le voit. Mais il y a quelque chose d'irrémédiablement froid, comme de «pré-imprimé», dans ce type de reportage. Si cela est particulièrement sensible aujourd'hui, après toutes ces années, cela ne tient pas seulement à l'effet du temps. La propagande du régime est structurée par la répétition, par la reprise standardisée et incessante des énoncés, plutôt que par des actions de propagande isolées. Néanmoins, dans le cas présent, la répétition fait défaut : la plus grande partie des journaux se borne à mentionner le don de la photo (dans son cadre), expédiée chez l'écrivaine. Laquelle, interrogée par un journaliste suédois sur le chef du gouvernement italien pendant son séjour à Stockholm, répondra avec embarras : «C'est une question à part[22].»

Ne nous aventurons pas à voir dans cet embarras, et dans l'hésitation avec laquelle le régime s'approprie le prix, un désaccord caché de Deledda avec le fascisme, non plus qu'une méfiance spéciale du régime à l'endroit de l'écrivaine. Plus simplement, les deux acteurs en sont encore, à ce moment-là, à s'étudier et à devoir décider de la meilleure stratégie à adopter pour entretenir des rapports respectifs profitables. Ce qui conduit à nourrir quelques doutes concernant une certaine vulgate mémorielle, ayant beaucoup influencé les biographes et les chercheurs, selon laquelle le fascisme serait justement, dans le cas de Deledda, une «question à part».

Presque tous les chercheurs soutiennent encore, des décennies après sa mort, que l'écrivaine vivait à l'écart du beau monde littéraire et des évènements de l'Italie de son temps. D'aucuns retrouvent même, dans les récits de Deledda, un désaveu implicite mais non fortuit de la culture patriarcale italienne : « Dans la vie comme dans la littérature, Deledda était en contradiction à la fois avec le stéréotype traditionnel de la femme écrivain et avec une politique de la culture fasciste visant à écarter la production culturelle féminine[23]. » Si tous les chercheurs ne parviennent pas à des conclusions aussi nettes, on trouve communément répandue – dans les apparats biographiques devenus progressivement systématiques après la mort et la canonisation définitive de Deledda – l'image d'une écrivaine réservée, qui conduit son existence « avec sa discrétion habituelle et un travail assidu[24] », et qui est donc également à l'écart par rapport au régime.

Il est toutefois difficile à un écrivain, surtout quand il occupe une position en vue dans le monde des lettres, de ne pas être affecté par les évènements politiques de son époque. En 1925, par exemple, Deledda – qui collaborait depuis longtemps avec le *Corriere della Sera* – fait partie de ceux qui interrompent leurs relations avec le journal suite à la brusque éviction de son directeur, Luigi Albertini. La chose ne plaît pas à Ugo Ojetti, qui avait été appelé par Mussolini en personne pour « réaligner » le quotidien sur les positions du régime. Dans une lettre de mars 1926 adressée à l'un des rédacteurs du journal, Ojetti refuse sèchement la proposition de Deledda de reprendre sa collaboration – elle avait entretemps cherché à faire marche arrière :

> Cher Bottazzi, je ne peux accepter la proposition de Grazia Deledda, et dois te dire franchement que la manière dont […] elle a voulu quitter le *Corriere* puis quasiment nous accuser de l'avoir conduite à le quitter, m'afflige et suscite même ma colère. […] J'ai une très haute estime pour l'écrivaine : cette estime ne changera pas. Mais l'offense qu'elle a voulu causer délibérément au journal que je dirige, je ne la tolérerai ni ne l'oublierai. Ce n'est pas le *Corriere* qui en pâtira le plus[25].

L'intransigeance d'Ojetti semble gravée dans le marbre, ainsi que l'atteste une seconde lettre envoyée au rédacteur Bottazzi et une autre à l'écrivaine elle-même[26]. Mais celle-ci a reçu le Nobel en novembre 1927 et est devenue, sur la scène internationale, l'une des gloires de l'Italie. À ce point, Ojetti change d'avis : il lui adresse ses félicitations et lui fait savoir par d'autres qu'elle peut recommencer à écrire, si elle le souhaite, dans le *Corriere*. Deledda, dans sa réponse du 16 novembre, ne manque pas de célébrer l'absolution qui lui a enfin été accordée : « Votre lettre,

qui m'est parvenue en même temps qu'un télégramme du commissaire Tumminelli m'annonçant le pardon du *Corriere della Sera*, me remplit de joie. C'est là la plus belle fleur de ma fête[27].»

Avertie de la nécessité de collaborer, d'une manière ou d'une autre, avec le régime, Deledda accepte sans hésiter, quelques années plus tard, de réunir les textes de la partie «Letture» [«Lectures»] du *Libro della terza classe elementare [Livre de cours élémentaire 2e année]*, publié à Rome par la Libreria dello Stato en l'an IX, mais bel et bien imprimé par les éditions Mondadori, à Vérone, avant le 29 octobre 1930 (l'achevé porte la datation fasciste «1930 – an VIII»). Du reste, cette «compilation» n'est pas un épisode anodin : l'introduction d'un manuel unique pour l'école élémentaire – consacrée et règlementée par un décret de mars 1928 et une loi de janvier 1929 – constitue, pour le fascisme, un élément important de




Couverture de Pio Pullini pour G. Deledda *et al.*,
*Il libro della terza classe elementare*, Rome,
La Libreria dello Stato, 1930-1931.

nationalisation des masses[28]. Et Deledda répond à l'appel au moment requis – après que les noms d'Ada Negri et de Dante Dini ont été écartés pour des raisons diverses[29].

Elle écrit, ou au moins signe[30] à cet effet, un récit composé d'esquisses qui suit pour l'essentiel le modèle du *Cuore [Le livre Cœur]* de De Amicis[31] et dont les protagonistes sont deux écoliers : Sergio, un garçon sérieux, discipliné, éminemment fasciste, fils d'un « sévère professeur » ; et Cherubino, « aussi cancre que présomptueux »[32]. Les aventures de Sergio, de Cherubino, de leurs parents, de leurs camarades et de leur maître sont scandées par de petits chapitres en forme de parabole : le récit d'une visite à la maison natale de Mussolini (« C'est l'une de ces petites maisons pauvres mais pittoresques aux murs décrépis [...] mais ces marches nous semblent être de celles qui mènent à une église, et c'est avec un véritable sentiment religieux qu'après avoir regardé la petite porte close [...], nous pénétrons dans la chambre où Il est né », p. 11) ; l'évocation du geste héroïque du jeune Guccio qui, en octobre 1922 – pendant la Marche sur Rome –, vole du bois aux villages communistes pour réchauffer un milicien des Chemises noires blessé (ce qui conduit les communistes à se convertir, et à s'unir aux Chemises noires dans la route vers Rome, p. 29-40)[33] ; la visite de la reine aux enfants malades dans un hôpital (« C'était la reine d'Italie, et Dieu accorde toute Sa grâce aux reines bonnes comme elle », p. 66) ; l'histoire du petit Giovanni Battista Perasso, dit Balilla, qui, dans la Gênes de 1746, pousse ses concitoyens à se rebeller contre les envahisseurs autrichiens (p. 75-78)[34] ; etc.

Si, en définitive, le régime hésite encore en 1927 sur la manière de s'approprier la figure de Deledda et le Nobel que l'Académie suédoise lui a décerné, trois ans plus tard la décision est prise : l'écrivaine est devenue l'une des voix les plus influentes de la culture nationale, et il est assurément avantageux de l'impliquer dans la divulgation scolaire de la nouvelle « idée » totalitaire.

## • UNE VRAIE GLOIRE ?

Ces hésitations et ces gestes tardifs du régime ne prêtent pas à étonnement. Grazia Deledda, en 1927, est une écrivaine populaire, dans son pays et à l'étranger ; mais son succès remonte à plusieurs décennies : il a germé dans l'Italie humbertienne avant de s'épanouir pendant la quinzaine d'années qui a précédé la Première Guerre mondiale. La société à laquelle s'est adressée l'écrivaine avec ses romans et ses nouvelles, ne saurait prendre facilement les traits de

cette image de palingénésie promue par le régime durant les années de son ascension, et qui se trouve désormais brutalement appliquée à la réalité italienne. Certes, la première candidature de Deledda au Nobel est soumise dans un contexte mêlant culture et politique, mais nous sommes en 1913, et les auteurs de cette proposition appartiennent à la classe dirigeante, expression de l'Italie post-unitaire dans sa phase ultime.

Les premiers à proposer la candidature de Deledda sont Luigi Luzzatti et Ferdinando Martini : professeur de droit constitutionnel, économiste, député, sénateur, ministre et président du Conseil (en 1910-1911), pour le premier ; le second, journaliste, écrivain, député, sénateur et ministre[35]. À partir de l'année suivante, le baron Carl Bildt se joint à eux : diplomate suédois en poste à Londres, puis à Rome, il est membre de l'Académie suédoise depuis 1901. Si bien qu'à partir de 1914, la candidature de Deledda bénéficie du soutien « extérieur » de deux hommes d'État et intellectuels italiens influents (qui, en vertu du règlement du prix, sont fondés à présenter des candidats au Nobel en tant que membres respectifs de l'Accademia dei Lincei et de l'Accademia della Crusca) et du soutien « intérieur » d'un académicien suédois.

Mais il faut reconnaître que du côté italien, le nom de Deledda est avancé de manière assez « froide », et du reste les propositions officielles s'interrompent, après seulement quatre tentatives, en 1918. À partir de l'année suivante, ce sont les Suédois – d'abord Bildt tout seul, puis également Schück[36] – qui maintiennent l'écrivaine parmi les candidats au Nobel de littérature. Ce qui semble concorder avec les bruits circulant dès le lendemain du communiqué officiel de l'Académie suédoise du 10 novembre 1927 : dans sa conversation avec un journaliste anonyme – qui en fait état dans le *Corriere della Sera* –, Deledda elle-même rappelle qu'

> il y a dix ou douze ans, quand ses romans étaient déjà connus et diffusés à l'extérieur, certaines personnalités étrangères, qui admiraient son art, voulurent y intéresser l'Académie suédoise. Dans ce but, elles firent établir un rapport qui, devant comporter la signature de deux membres de telle ou telle académie en vertu des dispositions régissant la Fondation Nobel, fut signé par Luigi Luzzatti et Ferdinando Martini. Elle n'eut pas d'autres nouvelles pendant quelque temps, puis lut dans les journaux en 1918 que sa candidature avait été présentée. Ensuite ce fut de nouveau le silence.

Toutefois, Deledda ne raconte pas tout ce qu'elle sait réellement des nouvelles qui ont circulé autour de sa candidature. L'écrivaine a connaissance d'un épisode remontant à 1917 qui témoigne qu'un certain intérêt s'était manifesté en sa faveur au sein de l'Académie elle-même. Hagberg,

rapporteur auprès du comité Nobel, auquel on a demandé à plusieurs reprises de mettre à jour son expertise sur l'œuvre de Deledda, s'adresse à Dino Provenzal, professeur d'italien, écrivain, critique littéraire et auteur de bons commentaires scolaires des classiques italiens[37]. Le 15 avril, donc, Hagberg écrit à Provenzal pour lui demander «si Grazia Deledda (qu' [il] admire beaucoup) a publié des livres ces trois dernières années et si l'on a écrit quelque chose d'important à son sujet dans le pays»; et il ajoute: «je n'ai guère besoin de vous dire que je serais bien heureux si un jour quelque auteur italien moderne pouvait remporter le prix Nobel de littérature»[38].

À la lecture de la requête de Hagberg, Provenzal écrit à Deledda pour avoir des renseignements à retransmettre à Stockholm. L'écrivaine, dans sa réponse du 18 avril 1917, indique les derniers romans sur lesquels il conviendrait d'attirer l'attention du rapporteur suédois (*Marianna Sirca*, datant de 1915, et la troisième édition de *La via del male*, de 1916); et elle ajoute, dans un post-scriptum: «Si vous le jugez bon, vous pouvez aussi écrire au professeur Hagberg que la critique italienne a abondamment traité de *Marianna Sirca* comme de la réédition de *La via del male*, et de façon bienveillante[39].» La lettre est somme toute modérée: Deledda fournit des renseignements assez généraux sur son œuvre et invite tout au plus Provenzal à signaler à l'expert suédois deux articles récents qui lui ont été consacrés (respectivement de Bellonci et de Tozzi), mais elle ne cherche pas vraiment à se battre pour faire campagne – par personne interposée – en sa faveur.

Et pourtant, les démarches de Hagberg vis-à-vis de Provenzal, l'attribution du Nobel à Deledda ensuite, et en général les modalités mêmes de sa canonisation dans la littérature du XX^e^ siècle, semblent avoir dépendu du succès rencontré par l'écrivaine non seulement en Italie, mais surtout dans le reste de l'Europe (et au-delà). Dès les quinze premières années du siècle, elle est traduite en France, en Allemagne, en Russie et en Amérique du Sud, ainsi qu'en Espagne, en Pologne, aux Pays-Bas et dans les Flandres[40].

La notoriété de Deledda à l'étranger rejaillit sur l'Italie, où un éditeur aussi prestigieux que Treves décide d'acquérir l'exclusivité des droits de l'écrivaine afin de pouvoir publier toutes ses nouvelles productions et réimprimer ses œuvres antérieures. C'est au cours de ces années-là (1909-1911) que Luigi Pirandello écrit et fait paraître *Suo marito [Son mari]*, roman satirique tournant autour du personnage de Silvia Roncella, une jeune écrivaine de Tarente qui a depuis peu les honneurs de la presse du fait du succès mondial dont elle a soudain bénéficié. Roncella – simple transposition satirique de Grazia Deledda – est une

« femme de lettres auteur de quelques livres », écrivaine « de naissance » qui voudrait jouir de l'écriture comme expression intérieure et privée, mais que son mari pousse de force sur la scène du beau monde littéraire[41]. Le témoignage de Pirandello, dont on ne peut passer sous silence le caractère sexiste, n'en est pas moins précieux : il permet d'entrevoir quel devait être le jugement porté sur l'écrivaine par nombre de ses confrères parmi les plus connus (et peut-être par certains des écrivains prestigieux publiés par Treves : Capuana, De Roberto, D'Annunzio, Verga, De Amicis, Gozzano, etc.) – un « corps étranger » que les éditeurs se disputent pour des raisons avant tout commerciales.

Dans ce contexte, le Nobel arrive comme une sorte de confirmation à postériori : marque d'une autorité qui ne s'est pas encore vraiment affirmée, mais qui est dans le même temps – et en un certain sens – accessoire. Ce que l'on retrouve dans la fortune *post mortem* de Deledda : si sa permanence sur le marché éditorial ou dans les programmes scolaires et dans le domaine de la communication de masse (au cinéma et à la télévision) est assurément un effet du Nobel, elle tient plus encore à des raisons en quelque sorte « endogènes », conséquences directes de l'évolution historique de l'industrie culturelle.

La canonisation éditoriale de Deledda, par exemple, se prête facilement aux commentaires : auteur phare chez Treves, elle entre en 1940 au catalogue de Garzanti, l'éditeur qui reprend la maison Treves, dont les activités se sont entretemps interrompues avec la promulgation des lois raciales[42]. Un an plus tard, Garzanti vend l'exclusivité des droits de Deledda à Mondadori – qui a effectivement occupé la place de Treves sur le marché. C'est ainsi que paraissent, entre 1941 et 1959, les cinq volumes des *Romanzi e novelle [Romans et nouvelles]* édités par Emilio Cecchi dans la collection « Omnibus », première version d'une vaste édition anthologique que suivront trois autres anthologies chez Mondadori[43] ; et cet éditeur fait en outre paraître en volumes séparés, à partir de 1944, bon nombre de textes de Deledda[44].

Par ailleurs, si Deledda se maintient aussi longtemps au catalogue de Mondadori (dans les collections de « classiques » comme en édition bon marché), ainsi, quoique de façon plus intermittente, qu'au catalogue de Garzanti (de nombreuses rééditions en 1939-1940, puis, après un long silence, la reprise de *Canne al vento [Des roseaux sous le vent]* en 1994) ou de Rizzoli (une seule édition, en 2008, de *Canne al vento*), cela est étroitement lié à sa place – marginale mais stable – dans les programmes scolaires. Deledda y est entrée d'autorité l'année même de sa mort : en 1936, Attilio Momigliano lui consacre bon nombre de pages

de son histoire littéraire à l'attention des écoles. À ses yeux, l'écrivaine n'a rien à voir avec les courants littéraires de son temps, et c'est justement pour cela qu'il faut la placer parmi les sommets de la littérature italienne des XIXe et XXe siècles : « Nul depuis Manzoni n'a enrichi et approfondi comme elle, dans une véritable œuvre d'art, notre sens de la vie [45]. »

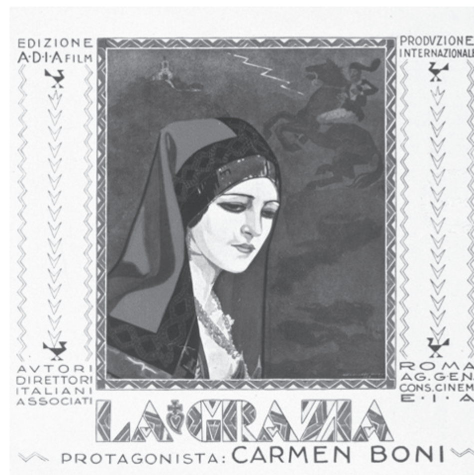
Mais une évaluation aussi favorable de l'œuvre de Deledda, tout comme la définition idéale qui l'oppose ou y voit une alternative à l'une des tendances générales de la narration italienne – vérisme, décadentisme ou réalisme régionaliste –, est propre à Momigliano, et sa position ne fait pas école. Elle est mise en cause et discutée de manière radicale dans le volume d'Eurialo De Michelis paru trois ans plus tard [46] ; Momigliano restera, à de rares exceptions près, une voix isolée. C'est surtout grâce à lui cependant que Deledda parvient au rang de classique du genre narratif (en 1938, dans son sillage, Sansone accueille lui aussi Deledda au sein d'un manuel scolaire [47]).

Deledda ne quitte pas cette position essentiellement « relative », c'est-à-dire orientée ou plutôt désorientée par rapport aux deux grands courants narratifs de la fin du XIXe et du début du XXe siècle : la raison en est surtout que les spécialistes de son œuvre, dotés d'une influence particulière sur les auteurs de manuels scolaires, sont à leur tour des auteurs de manuels. Ainsi de Sapegno, de Russo et de Petronio [48], dont le modèle critique est au fond accepté, à quelques variantes près, par la majorité des histoires de la littérature et des anthologies scolaires, depuis le début des années 1940 jusqu'à nos jours.

Dans cette tradition, le rappel du Nobel reçu par Deledda pour l'année 1926 est à la fois un passage obligé et une mention de pure forme : si le prix a des répercussions, on dirait qu'il appartient en soi à une sphère totalement extérieure. Et l'on entrevoit un phénomène identique dans l'histoire des adaptations cinématographiques et télévisuelles des romans de Deledda. Elle commence en 1916 avec le film *Cenere [Cendre]*, interprété par Eleonora Duse ; et se poursuit, entre 1916 et 1989, avec un grand nombre d'épisodes [49]. À l'origine de cette aptitude manifeste des œuvres de Deledda à être « réduites » pour la scène, que ce soit au cinéma ou dans les téléromans, il y a de toute évidence leur aptitude première à être « réduites » pour la scène de théâtre, dont l'auteur elle-même est partie prenante [50]. Car si Deledda ne participe en aucune manière à *Cenere* – sans doute aussi parce qu'elle est quelque peu sceptique vis-à-vis du scénario établi par Duse, Ambrosio et Mari (le film sera d'ailleurs un échec) [51] –, cela ne signifie pas qu'elle n'éprouve aucun intérêt pour ce nouveau langage narratif : la même année 1916, elle rédige un projet original pour la Tiber Film de Rome, qui ne sera pas réalisé [52].

Dans les années 1940 et 1950, le cinéma italien est traversé par des tendances néodécadentes, c'est-à-dire néoréalistes du seul point de vue « scénographique » : de là son intérêt pour l'œuvre de Deledda, où il est facile de retrouver des motifs à l'arrière-plan rural et folkloriste, pour les adapter ensuite au goût du néoréalisme. Mais c'est plutôt la télévision, entre la fin des années 1950 et la première moitié des années 1970, qui aura recours à Deledda comme à l'un des chapitres glorieux de la littérature européenne, consacré par le Nobel. La Rai, fermement dirigée par les démocrates-chrétiens, conduit une sorte de campagne littéraire dans l'intention néorisorgimentale de « faire les Italiens ». Dans ce cadre, comme dans le canon littéraire italien, Deledda fait partie des auteurs clés, au milieu de Manzoni, Bacchelli, Nievo et quelques autres.

On peut donc dire que la réception de Deledda, d'une part, et le prix Nobel qui lui est décerné par l'Académie suédoise, d'autre part, ont des origines communes ; et que des phénomènes collatéraux en résultent, en un certain sens. Le prix pèse sans aucun doute sur le fait que le régime fasciste décide d'utiliser Deledda – devenue gloire nationale – comme instrument de propagande ; de même qu'il a une certaine influence sur la place de




Frontispice du livret accompagnant le film *La grazia* (1929), tiré de la nouvelle *Di notte* de Grazia Deledda.

l'écrivaine parmi les classiques littéraires du XXe siècle. Par ailleurs, le Nobel est le résultat d'une campagne « internationale » que Deledda a su planifier et mettre en œuvre. Le prix n'est donc pas l'effet de circonstances accidentelles, ni le fruit d'une fluctuation imprévisible du marché littéraire : dans le cas de Deledda, la recherche d'une identité d'écrivaine coïncide parfaitement avec les raisons d'un succès que le Nobel, ensuite, vient ratifier.

## • NOTES

**1.** G. Deledda, *Versi e prose giovanili*, éd. A. Scano, Milan, Treves, 1938, p. 117.

**2.** Ici et ailleurs, nous renvoyons implicitement, pour les renseignements biographiques concernant Deledda, à la notice d'A. Pellegrino, « Grazia Deledda », in *Dizionario biografico degli italiani*, Rome, Istituto dell'Enciclopedia italiana, vol. XXXVI, 1988, p. 491-496.

**3.** À ce propos, voir les lettres de Deledda à De Gubernatis, in F. Di Pilla (dir.), *Grazia Deledda premio Nobel per la letteratura 1926*, Milan, Fabbri, 1966, notamment p. 393-496.

**4.** G. Deledda, *Versi e prose giovanili*, *op. cit.*, p. 13-14.

**5.** F. Masala, « Intervento », in G. Petronio *et al.*, *Convegno nazionale di studi deleddiani (Nuoro, 30 sept. 1972)*, Cagliari, Fossataro, 1974, p. 272-273.

**6.** Voir E. De Michelis, *Grazia Deledda e il decadentismo*, Florence, La Nuova Italia, 1938, p. 12-28.

**7.** R. Serra, *Le lettere* (1914), introduction, édition et commentaire par G. Benvenuti, Bologne, Clueb, 2006, p. 111.

**8.** L. Capuana, « Grazia Deledda, Alfredo Panzini », in G. Luti (dir.), *Gli « ismi » contemporanei. Verismo, Simbolismo, Idealismo, Cosmopolitismo ed altri saggi di critica letteraria ed artistica* (1898), Milan, Fabbri, 1973, p. 97.

**9.** Cf. E. Tiozzo, *Il Nobel svelato. Segreti, errori e verdetti del premio per la letteratura*, Turin, Nino Aragno, 2013, p. 87-88.

**10.** *Ibid.*, p. 88.

**11.** *Ibid.*, p. 89. Cette dernière allusion renvoie au critère d'appréciation indiqué par Alfred Nobel dans son testament (trad. in E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *Storia, critica e documenti*, Florence, Olschki, 2009, p. 37, note 1), pour l'attribution du prix de littérature : il devait récompenser « celui qui a produit en littérature l'œuvre la plus proche de l'idéal ».

**12.** E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 150, note 10, et p. 144-145, note 83.

**13.** *Ibid.*, p. 191, note 96.

**14.** D. Marcheschi (dir.), *Alloro di Svezia. Carducci, Deledda, Pirandello, Quasimodo, Montale, Fo. Le motivazioni del premio Nobel per la letteratura*, Parme, MUP, 2007, p. 77.

**15.** « C'est dans cette petite ville [Nuoro], si peu influencée par le reste de la péninsule italienne, qu'a grandi Grazia Deledda, au sein d'un décor naturel d'une sauvage beauté et parmi des êtres encore dotés d'une certaine grandeur primitive, dans une maison qui avait un air de simplicité biblique. […] L'écrivaine n'a pas eu la possibilité de recevoir d'instruction supérieure et, comme les autres enfants de la classe moyenne dans la région, elle n'a fréquenté que l'école locale. […] Mais la jeune fille aimait l'étude et à 17 ans seulement, elle écrit un récit excentrique et tragique, *Sangue Sardo* (1888), qu'elle réussit à faire publier dans une revue romaine. Les habitants de Nuoro n'apprécient guère cette marque d'audace, alors que l'on pensait que les femmes devaient se consacrer uniquement aux tâches domestiques. Mais Grazia Deledda ne se plie pas à ce rôle et se consacre, au contraire, à l'écriture de romans. » (*ibid.*, p. 80-81)

**16.** *Ibid.*, p. 84-85. On notera, dans ce passage, que les représentants du peuple sarde sont réduits à des organismes

végétaux et que le caractère « impressionniste » de l'écriture de Deledda est souligné avec insistance.

**17.** M. Giacobbe, « Grazia Deledda a Stoccolma », in U. Collu (dir.), *Grazia Deledda nella cultura contemporanea*, Actes du séminaire de recherche « Grazia Deledda e la cultura sarda tra '800 e '900 » (Nuoro, 25-27 sept. 1986), Nuoro, Consorzio per la pubblica lettura « S. Satta », 1992, vol. II, p. 431.

**18.** « Il premio Nobel conferito a Grazia Deledda », *il Resto del Carlino*, 11 nov. 1927, p. 2.

**19.** « La ripresa dei lavori parlamentari. L'omaggio della Camera a Grazia Deledda », *il Resto del Carlino*, 2 déc. 1927, p. 1 ; « La Sardegna si prepara a festeggiare il ritorno di Grazia Deledda », *Il Popolo d'Italia*, 15 déc. 1927.

**20.** « Come la Deledda ha accolto la notizia », *Corriere della Sera*, 11 nov. 1927 ; C. P., « I suoi romanzi », *La Stampa*, 11 nov. 1927, p. 3 ; « Poesia e famiglia. Grazia Deledda parla della sua vita e della sua arte », *il Resto del Carlino*, 12 nov. 1927.

**21.** « Il premio : 720 000 lire. Prima della Deledda non l'ebbe altro Italiano che Carducci », *La Stampa*, 11 nov. 1927 ; « Sono contenta per l'Italia e per la Sardegna », *ibid.* ; « Premio Nobel alla Deledda conferito con voto unanime » [ce qui, nous le savons aujourd'hui, ne correspond pas à la vérité], *Corriere della Sera*, 12 nov. 1927 ; « Grazia Deledda andrà a Stoccolma per il conferimento del Premio Nobel », *Il Popolo d'Italia*, 23 nov. 1927 ; « Grazia Deledda a Stoccolma », *Corriere della Sera*, 8 déc. 1927 ; « La solenne consegna del premio Nobel a Grazia Deledda », *il Resto del Carlino*, 11 déc. 1927, p. 5 ; « Grazia Deledda riceve dal Re di Svezia il premio Nobel per la letteratura », *Corriere della Sera*, 11 déc. 1927 ; « La cerimonia della consegna del premio Nobel a Grazia Deledda », *Il Popolo d'Italia*, 11 déc. 1927, p. 1 ; « Grazia Deledda torna in Italia », *il Resto del Carlino*, 18 déc. 1927, p. 5.

**22.** On peut lire la demande et la réponse dans M. Giacobbe, *Grazia Deledda a Stoccolma*, *op. cit.*, p. 423.

**23.** R. Pickering-Iazzi, « Deledda, Grazia », in V. De Grazia et S. Luzzatto (dir.), *Dizionario del fascismo*, vol. I, Turin, Einaudi, 2e éd. 2005, p. 407.

**24.** A. Dolfi, *Grazia Deledda*, *op. cit.*, p. 171.

**25.** Cf. il « Carteggio Deledda-Ojetti », in M. Ciusa Romagna (dir.), *Onoranze a Grazia Deledda*, Cagliari, Società poligrafica sarda, 1959, p. 92.

**26.** *Ibid.*, p. 92-93.

**27.** *Ibid.*, p. 92.

**28.** A. Tarquini, *Storia della cultura fascista*, Bologne, Il Mulino, 2011, p. 71-75.

**29.** Cf. J. Charnitzky, *Die Schulpolitik des fascistischen Regimes in Italien (1922-1943)* [1994], trad. ital. *Fascismo e scuola. La politica scolastica del regime (1922-1943)*, Florence, La Nuova Italia, 2e éd. 2001, p. 401.

**30.** M. King, *Grazia Deledda. A legendary life*, Leicester, Troubador, 2005, p. 201 et note 496, avance l'hypothèse que le « véritable » auteur de ces pages serait le fils aîné de Deledda, Sardus Madesani, alors âgé de 30 ans, qui fut peu après l'auteur de deux recueils de nouvelles : *Notte d'estate del Cireneo* et *La gazza*, Milan-Côme, Cavalleri, 1934.

**31.** L. Faenza, *Fascismo e ruralismo nei « testi unici » di Grazia Deledda, Angiolo Silvio Novaro, Roberto Forges Davanzati*, Bologne, Alfa, 1975, p. 15-33.

**32.** G. Deledda *et al.*, *Il libro della terza classe elementare*, Rome, La Libreria dello Stato, an IX [29 oct. 1930-28 oct. 1931], p. 13. Le texte se divise en cinq parties : *Letture*, réunie par Grazia Deledda, avec des illustrations de Pio Pullini, p. 3-151 ; *Religione*, réunie par Mgr Angelo Zammarchi et le révérend Cesare Angelini, p. 153-208 ; *Storia*, réunie par Ottorino Bertolini, p. 209-328 ; *Geografia*, réunie par le professeur Luigi de Marchi, p. 329-372 ; et *Aritmetica*, réunie par Gaetano Scorza, p. 373-445.

**33.** Comment expliquer aux élèves de CE2 ce que sont les communistes ? « — J'ai entendu parler des communistes, mais je ne sais pas ce qu'ils sont, dit Cherubino. Sergio et Anselmuccio se mirent à rire de la naïveté de leur camarade. — Les communistes, expliqua doucement monsieur Goffredo, sont des gens qui ne respectent pas l'ordre, lequel permet le bien-être non seulement de l'individu, mais aussi de la société humaine ; et surtout ils ne comprennent pas les droits que les autres ont conquis par leur sacrifice. — Je ne saisis pas, dit Cherubino qui avait un peu une âme de communiste. […] — Suppose ceci : tu recopies le problème d'arithmétique que Sergio a résolu avec peine. Le maître t'interroge et tu as le front de dire que c'est toi qui l'as fait. Tu te fais valoir avec la peine que Sergio s'est donnée. Eh bien comme ça, tu es un peu communiste. » (*ibid.*, p. 32)

**34.** À partir de la page 77, une erreur typographique projette le jeune Balilla un siècle plus loin, en décembre 1846.

**35.** Pour une première introduction aux figures de Luzzatti et de Martini, on se reportera aux entrées qui leur sont consacrées dans le *Dizionario biografico degli italiani*, *op. cit.*: respectivement sous la signature de P. Pecorari et P. L. Ballini (vol. LXVI, 2007, p. 724-733), et de R. Romanelli (vol. LXXI, 2008, p. 216-223), avec la bibliographie de référence.

**36.** La candidature de 1921, proposée par Bildt mais soutenue aussi par dix-sept académiciens italiens (parmi lesquels Isidoro Del Lungo), constitue à cet égard une exception. Sur la manière intermittente dont Deledda a été nominée pour le Nobel, cf. B. Svensén (éd.), *Nobelpriset i litteratur. Nomineringar och utlåtanden 1901-1950*, Stockholm, Svenska Academien och Norstedts Akademiska Förlag, 2001, vol. I, *1901-1920*, p. 285-398 ; et vol. II, *1921-1950*, p. 3-91.

**37.** Sur Provenzal (Livourne, 27 décembre 1877 – Voghera, 11 avril 1972), la note bio-bibliographique la plus détaillée se trouve dans la fiche établie par les responsables de l'inventaire en ligne de l'Archivio storico de Voghera : http://www.lombardiabeniculturali.it/ archivi/soggetti-produttori/persona/MIDC000B08/

**38.** [En français dans le texte. (NdT)] Lettre de Karl August Hagberg à Dino Provenzal, datée de Stockholm, le 15/4/1917, sur papier à en-tête de la Svenska Akademiens Nobelbibliotek | Barnhusgatan 18. La correspondance adressée par Deledda à Dino Provenzal (comprenant 17 lettres et 15 cartes postales) est déposée auprès de la Biblioteca Labronica de Livourne. Cela est pour moi l'occasion de remercier madame A. Stoppa, ainsi que tout le personnel de la bibliothèque, de l'aide qu'ils m'ont apportée pour la consultation de cette correspondance.

**39.** Provenzal a laissé de cet épisode un souvenir public dans quelques articles, parmi lesquels on pourra notamment consulter « Retroscena del "Nobel" a Grazia Deledda », *Frontiera*, 5, 1972, p. 7-8.

**40.** Sur ce point, on pourra trouver des renseignements détaillés dans les contributions réunies par U. Collu (dir.), *Grazia Deledda nella cultura contemporanea*, *op. cit.*, vol. II, en particulier : R. Taglialatela, *Grazia Deledda e Georges Hérelle. Note su un epistolario inedito*, p. 33-41 ; D. Della Terza, *Le opere deleddiane all'estero : itinerari di ricezione*, p. 313-332 ; A. Chiclana Cardona, *La circolazione delle opere della Deledda in Spagna*, p. 343-348 ; K. Zaboklicki, *Grazia Deledda in Polonia*, p. 355-364 ; W. Hirdt, *La fortuna di Grazia Deledda nei paesi di lingua tedesca*, p. 365-377 ; H. Boersma, *Storia della ricezione dell'opera di Grazia Deledda in Olanda*, p. 379-390 ; M. L. Dondero Costa, *Grazia Deledda in Russia*, p. 399-403 ; P. Neckebrouck, *Traduzione e dossologia dell'opera deleddiana nelle Fiandre*, p. 391-398 ; J. Maslanka, *Grazia Deledda in Polonia*, p. 435-442.

**41.** L. Pirandello, *Suo marito*, in *Tutti i romanzi*, éd. G. Macchia et M. Costanzo, Milan, Mondadori, 1973, vol. I, p. 587-873 ; et cf. la note sur le texte, p. 1048, pour l'histoire de la rédaction et de l'édition du roman.

**42.** Cf. D. Manca, « "L'Edera" e il doppio finale tra letteratura, teatro e cinema », *Bollettino di studi sardi*, III, 2010, p. 106 et p. 114-115.

**43.** G. Deledda, *Opere scelte*, éd. E. De Michelis, Milan, Mondadori, 1964, coll. « I classici contemporanei italiani » ; G. Deledda, *Romanzi e novelle*, éd. N. Sapegno, *ibid.*, 1989, coll. « I meridiani » ; G. Deledda, *Romanzi sardi*, éd. V. Spinazzola, *ibid.*, 1981, coll. « I meridiani ».

**44.** En 1944, *Il segreto dell'uomo solitario* (1re éd. Treves, 1921, repris chez Mondadori dans la coll. « Romanzi ») ; en 1947, *Cosima* (1re éd. Treves, 1937, repris dans la coll. « Il ponte ») ; en 1950, *Canne al vento* (1re éd. Treves, 1913, repris dans la coll. « La medusa degli Italiani »), *L'edera* (1re éd. Treves, 1906, repris dans la coll. « Biblioteca moderna Mondadori »), et *Marianna Sirca* (1re éd. Treves, 1915, *idem*), et ainsi de suite. Entre 1944 et 2000, sans compter les trois anthologies déjà mentionnées, l'éditeur publie et republie 48 fois Grazia Deledda. Ces dernières années, la place de Deledda parmi les classiques italiens du XXe siècle s'amenuise progressivement, et sa diffusion éditoriale repose surtout sur des initiatives sardes. De ce côté-là, il faut signaler des entreprises comme celles des éditeurs de Nuoro Il Maestrale ou Ilisso, qui se distinguent des réimpressions des grands éditeurs dans des collections bon marché (devenues rares) : à partir de 1996, Ilisso a réédité l'ensemble des *Novelle* en six volumes, ainsi que 55 autres titres, parmi lesquels des romans, des recueils de nouvelles et l'essai sur les *Tradizioni popolari di Nuoro in Sardegna*.

**45.** A. Momigliano, *Storia della letteratura italiana*, vol. III, Messine-Milan, Principato, 1936, p. 576.

**46.** E. De Michelis, *Grazia Deledda e il decadentismo*, *op. cit.*, en particulier la Conclusion, p. 270-277.

**47.** M. Sansone, *Storia della letteratura italiana ad uso delle scuole medie superiori*, Naples, Loffredo, 1938, p. 583-584.

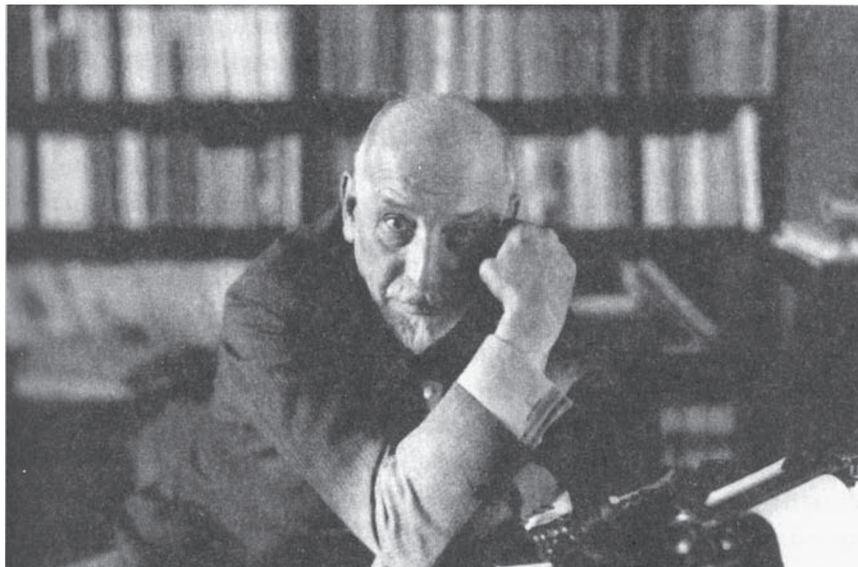
**48.** N. Sapegno, *Compendio di storia della letteratura italiana*, vol. III, Florence, La Nuova Italia, (1947) 3e éd. 1989, p. 247-248 ; *Disegno storico della letteratura italiana*, Florence, La Nuova Italia, (1949) 2e éd. 1973, p. 719 ; L. Russo, *Compendio storico della letteratura italiana*, Messine-Florence, D'Anna, 1961, p. 767-768 ; G. Petronio, *L'attività letteraria in Italia. Storia della letteratura*, Palerme, Palumbo, 2e éd. 1964, p. 847 ; G. Petronio et V. Masiello, *Produzione e fruizione. Antologia della letteratura italiana*, vol. III, 2e partie, Palerme, Palumbo, 1989, p. 258-264.

**49.** On compte onze adaptations au total. Sept au cinéma : 1) *Cenere*, de F. Mari, Italie, N & B, 1916 ; 2) *La grazia*, d'A. De Benedetti, Italie, N & B, 1929 ; 3) *Le vie del peccato* [d'après la nouvelle *Dramma* (1916)], de G. Pastina, Italie, N & B, 1946 ; 4) *L'edera (Delitto per amore)*, d'A. Genina, Italie, N & B, 1950 ; 5) *Amore rosso* [d'après *Marianna Sirca* (1915)], d'A. Vergano, Italie, N & B, 1952 ; 6) *Proibito* [d'après *La madre* (1920)], de M. Monicelli, Italie-France, couleur, 1954 ; 7) *Il segreto dell'uomo solitario*, d'E. Guida, Italie, couleur, 1989. Et quatre à la télévision : 1) *Canne al vento*, de M. Landi, Rai, 1958 ; 2) *Marianna Sirca*, de G. Morandi, Rai, 1965 ; 3) *L'edera*, de G. Fina, Rai, 1974 ; 4) *Il cinghialetto* [d'après la nouvelle du même nom publiée dans *Chiaroscuro*, de 1912], de C. Gatto, Rai 2, 1981. Sur ce sujet, la « Filmografia » et la « Videografia » raisonnées, in G. Olla (dir.), *Scenari sardi, Grazia Deledda tra cinema e televisione*, Cagliari, Aipsa, 2000, p. 155-200, sont fort utiles ; mais voir aussi A. Piras, « Teleromanzi. La Deledda in Tv », *ibid.*, p. 131-135 ; et O. De Fornari, *Teleromanza. Storia indiscreta dello sceneggiato Tv*, Milan, Mondadori, 1990, p. 66-68.

**50.** Deledda – en 1921 – est également l'auteur, avec Claudio Guastalla, de l'adaptation de l'une de ses nouvelles en livret d'opéra (*Di notte*, parue dans *Racconti sardi*, de 1894), qui sera mis en musique par Vincenzo Michetti. L'œuvre est jouée sur scène à Rome en mars 1923, et le film homonyme d'A. De Benedetti (1929) en est tiré : voir D. Manca, « "L'Edera" e il doppio finale tra letteratura, teatro e cinema », art. cité, p. 109-111.

**51.** Cf. A. Cara, *« Cenere » di Grazia Deledda nelle figurazioni di Eleonora Duse*, Nuoro, Istituto superiore regionale etnografico, 1984, p. 57, note 88 et p. 114-116 ; et G. Olla (dir.), *Scenari sardi*, *op. cit.*, p. 156-162.

**52.** Voir F. Cordova, « Grazia Deledda e Febea. Cronistoria di un soggetto cinematografico », in G. Olla (dir.), *Scenari sardi*, *op. cit.*, p. 105-121.



Luigi Pirandello photographié dans son bureau.

# • LUIGI PIRANDELLO •

*Beatrice Stasi*

## • CANDIDATS ET NON CANDIDATS

Les documents permettant de reconstituer l'histoire de l'attribution du Nobel de littérature témoignent souvent du parcours laborieux qui a précédé l'obtention du prix chez de nombreux candidats, au point de leur faire attendre parfois pendant des décennies cette récompense. Mais, dans le cas de Pirandello, l'unique candidature officielle en date du 23 janvier 1934, présentée par le président de l'Académie royale d'Italie, Guglielmo Marconi (lui-même prix Nobel), a débouché sur l'attribution immédiate du prix au mois de novembre de la même année.

Cependant, dans la correspondance de Pirandello, le Nobel est évoqué et espéré bien avant cette année-là, si bien que l'on peut douter qu'il ait été aussi facile et rapide à obtenir qu'il y paraît.

Dès 1922, sa fille Lietta aborde le sujet ; la réponse détaillée et circonspecte de son père, datée du 19 décembre, semble indiquer qu'il était attentif à cette prestigieuse reconnaissance internationale et informé des mécanismes régissant son attribution :

> Tu parles, ma petite Lietta, du prix Nobel, qui a échu cette année à Benavente, et tu dis : on aurait pu te le donner à toi ! N'y comptons pas : si on le donne à un Italien, on le donnera certainement à D'Annunzio ; on pourrait aussi le donner à Grazia Deledda ; mais pas à moi, jamais. Et sais-tu pourquoi ? Parce que je suis en dehors de ce cercle diplomatique – appelons-le ainsi – aux influences cosmopolites, qui dresse chaque année la liste des *lauréats possibles*. Je crois que D'Annunzio comme Deledda figurent déjà sur cette liste et attendent ; il y avait aussi le pauvre Pascoli, qui est mort avant d'atteindre son tour. L'affaire est en grande partie politique, et se joue par nationalité ; cette année, c'est le tour de l'Espagne ; l'année prochaine, ce sera sans doute celui de l'Italie, mais – je le répète – jamais le mien, car je suis en dehors de toute politique [1].

Les mots de Pirandello – qui se montre à la fois conscient des inévitables contraintes politiques pesant sur le choix des candidats et capable de pointer les absences les plus notables et

les plus surprenantes dans la liste des Italiens (D'Annunzio et Pascoli) et la victoire prochaine de Deledda (laquelle, pour être moins surprenante, était loin d'être acquise) – donnent à penser qu'il n'avait pas eu besoin d'être sollicité par sa fille pour se renseigner sur le sujet. Et qu'il n'avait peut-être pas attendu, pour y songer de nouveau, l'article d'un journal allemand cité dans une lettre adressée le 28 octobre 1925 à son fils Stefano depuis Leipzig, où le dramaturge suivait la tournée de la compagnie du Teatro d'Arte :

> J'ai lu dans un journal de Berlin que je fais partie des quatre ou cinq candidats au prix Nobel de cette année. Il y a un écrivain suédois, Shaw pour l'Irlande, Thomas Mann et un autre Allemand pour l'Allemagne, moi pour l'Italie (une candidature présentée, d'après le journal, par le gouvernement italien). Mais on dit que cette année, le prix ne sera pas attribué à un écrivain, mais à une bibliothèque. Racontars de journaux. Dans quelques jours on connaîtra la vérité.
>
> Du reste je serais content d'avoir le prix pour vous, plus que pour moi[2].

Quand bien même il s'agirait de racontars de journaux, comme les qualifie hâtivement Pirandello avec un détachement qui n'a rien de sincère, les nouvelles rapportées par l'article ne sont pas infondées : la pratique du comité Nobel consistant à essayer de ramener le nombre des candidats favoris à une demi-douzaine est aujourd'hui affichée sur le site même de l'organisme[3] et un membre influent de l'Académie suédoise, l'écrivain Per Wästberg[4], l'a également rappelée récemment ; parmi les deux seuls noms explicitement cités par Pirandello, apparaît en effet celui du prix Nobel 1925, George Bernard Shaw, tandis que Thomas Mann, candidat en 1924 mais non en 1925, devra attendre 1929 pour être consacré ; dans la liste des candidats on trouve au moins un autre auteur allemand digne d'être pris en considération, Paul Ernst, même si, tout en ayant été nominé les années suivantes de façon répétée par des voix influentes, il ne devait pas finalement remporter le prix ; si aucun auteur suédois n'apparaît parmi les vingt et un candidats de 1925, au moins deux futurs lauréats, la Norvégienne Sigrid Undset (Nobel 1928) et le Danois Johannes V. Jensen (Nobel 1944), sont présents dans les rangs serrés des auteurs d'Europe du Nord ; ensuite, ce sont les carrières de cinq Italiens au moins qui sont soumises à l'examen du comité, ce qui témoigne de l'intensification des attentes qui s'élèvent dans le pays à l'approche du vingtième anniversaire du premier et unique succès d'un compatriote (Carducci, en 1906).

L'hypothèse selon laquelle le prix de l'année en cours ne serait pas individuellement attribué, mais réservé à telle ou telle institution culturelle, ne paraît pas non plus dénuée de

fondement : Pirandello allait devoir attendre bien plus que les quelques jours annoncés dans sa lettre pour connaître « la vérité » sur le Nobel de 1925, dans la mesure où l'Académie, après avoir accepté la proposition du comité de ne pas attribuer le prix pour l'année en cours, devait ensuite le conférer rétrospectivement à Shaw l'année suivante. Un tel choix avait été officiellement motivé par l'absence de candidatures correspondant au profil tracé par Alfred Nobel dans son testament, mais le trésorier de l'Académie, Henrik Schück, n'allait pas hésiter à faire porter au procès-verbal de 1928 qu'il était possible de mettre de côté le prix non attribué pour constituer un fonds spécial du type de celui qui avait été « créé pour garantir l'activité de la bibliothèque Nobel[5] » – un signe qui peut peut-être expliquer rétrospectivement la façon dont l'article berlinois avait présenté la non-attribution probable (ensuite devenue effective) du prix en 1925, si l'on en juge par le compte rendu synthétique livré par Pirandello, dont nous ignorons le degré de fidélité. D'autre part, le fait que Shaw, déclaré vainqueur en 1926, ait fait partie de la liste des candidats tenue pour inadéquate en 1925, et que Schück ait alors renoncé à soutenir Deledda comme il l'avait fait constamment jusque-là (sous le prétexte que la production récente de l'écrivaine aurait été moins bonne, ce qui ne devait pas l'empêcher de faire triompher sa candidature dans les années suivantes), semblerait indiquer que si le comité choisit de s'abstenir cette année-là, cela tint à des raisons pratiques plus que littéraires.

Les sources utilisées par l'éditorialiste inconnu de Berlin semblant fiables, on est surpris de le voir inclure par erreur parmi la demi-douzaine de favoris un Pirandello jusque-là absent de la liste des candidats au Nobel. Ce qui donne à penser que cette absence, l'année de la grande tournée européenne de la compagnie du Teatro d'Arte, au moment même où les traductions de ses textes se multipliaient, y compris en suédois[6], et où semblait venu le temps du succès d'un écrivain italien, avait pu apparaître, chez une source proche du milieu de l'Académie suédoise, comme une anomalie suffisamment grave pour qu'une mention vînt la rectifier.

L'intéressé au moins paraît en avoir pris note. Si, dans sa lettre d'octobre 1925, il semble ignorer qu'il ne faisait pas partie des concurrents, il se met, à un an de distance (le 17 octobre 1926), à rappeler à son fils combien il est important de faire pression sur le gouvernement pour pouvoir être candidat : « N'est-il vraiment pas possible qu'Interlandi dise un mot à M. [Mussolini] au sujet du prix Nobel ? » (*LSP*, p. 109)

Sicilien qui allait attacher son nom à la diffusion des idées antisémites, fondateur et directeur du quotidien *Il Tevere*, auquel Mussolini permettait de devancer certaines de ses

prises de position les plus radicales, Telesio Interlandi (1894-1965), le médiateur sur lequel comptait Pirandello pour soutenir sa candidature au Nobel auprès du chef du gouvernement, était durant cette période le journaliste le plus fréquemment reçu au palais du Viminal[7]. Pirandello, qui en décembre 1922 (à moins de deux mois de la Marche sur Rome) avait exclu de pouvoir être candidat, revendiquant de se situer « en dehors de la politique », pouvait désormais compter non seulement sur ce soutien, mais sur son adhésion au parti fasciste : il l'avait demandée après l'assassinat de Matteotti, en un geste ostentatoire qui, tout en ne manquant pas de susciter les polémiques, l'avait imposé sur la scène politique comme un prestigieux défenseur du régime[8]. Après leur première rencontre personnelle, en octobre 1923, le Duce s'était soucié de demander au dramaturge « lesquelles de ses comédies se jouaient à l'étranger, et en particulier dans les pays du Nord et les pays scandinaves[9] », ce qui semble indiquer que la perspective du Nobel avait influé d'une manière ou d'une autre sur l'orientation géographico-politique de ce premier entretien.

Malgré tout, l'écrivain ne semble pas se faire d'illusion sur l'issue de l'initiative. Dans une lettre un peu postérieure (du 25 octobre 1926), cet insuccès est rangé aux côtés d'autres difficultés à caractère explicitement économique, manifestant les besoins urgents de l'écrivain. Son intérêt pour la prestigieuse récompense internationale paraît motivé principalement par sa situation financière :

> [...] en attendant le pavillon a peu de chance d'être vendu, rien ne s'arrange pour le film tiré des *Sei personaggi*, et le gouvernement ne se soucie absolument pas de me faire au moins entrer dans la liste des candidats au Nobel. Ces jours-ci, la reine de Suède est à Rome : l'occasion aurait pu être favorable ; eh bien, c'est Papini ou Deledda qui en profitent. (*LSP*, p. 111)

En réalité, le pauvre Papini devra attendre 1955 pour ne faire qu'apparaître dans la liste des candidats, tandis que Deledda, candidate dès 1913, aura à patienter encore un an pour obtenir le Nobel, décerné au titre de l'année 1926 (où elle ne figurait même pas dans la liste) mais en 1927 (quand elle y refait son apparition) : ce qui suffit, selon moi, à susciter quelques doutes sur le caractère linéaire du processus. La réponse de son fils Stefano (28-31 octobre), qui témoigne de l'efficacité du canal de communication choisi, fait renaître les espoirs de Pirandello :

> Interlandi a déjà parlé du Nobel avec le Duce, dont il a eu l'assurance qu'il agirait. Dès que Mussolini reviendra de Romagne, il lui en reparlera, afin de l'amener à concrétiser ses intentions auprès du représentant suédois. (*LSP*, p. 116)

L'identité de ce représentant suédois n'est pas précisée. À l'ambassade de Suède à Rome, l'interlocuteur le plus pertinent pour parler des Nobel était à cette période Carl Bildt (1850–1931) : membre de l'Académie suédoise chargée de l'attribution du prix, ambassadeur à Rome depuis 1920 puis conseiller honoraire, Bildt est constamment présent dans la liste des soutiens officiels des candidats au Nobel à partir de 1901, date de l'institution du prix, et il est de ceux qui ont proposé les deux seuls Italiens à l'avoir remporté au cours de son influente existence (Carducci et Deledda). Mais si un représentant du gouvernement italien avait abordé avec lui la question du Nobel, les documents conservés aux Archives de Suède rendent peu vraisemblable que ce fût pour appuyer la candidature de Pirandello : Bildt apparaissait dès 1914 parmi les soutiens de Grazia Deledda et en 1926 il allait proposer celle de Cesare Pascarella, que présentait aussi Giovanni Gentile, garant assuré de la faveur du régime auquel Bildt juge opportun de faire référence dans sa lettre à l'Académie suédoise[10].

Les encouragements qui arrivaient de Berlin peuvent alors apparaître comme l'écho lointain et déformé des conversations romaines, ainsi qu'en témoigne une lettre à peine postérieure de Pirandello à son fils (3 novembre) :

> Tu as vu sur le dernier numéro de la *Fiera Letteraria* un télégramme de Berlin, qui présente comme extrêmement crédible la rumeur selon laquelle le prix Nobel de cette année me sera décerné ? J'en informerai Interlandi, qui m'a écrit. (*LSP*, p. 118)

Hormis la traduction d'un comparatif par un superlatif, la lettre a cité le texte publié dans la *Fiera Letteraria* du 31 octobre de façon relativement fidèle :

> On annonce que le prix Nobel de littérature sera décerné cette année à F. Molnar, le célèbre dramaturge hongrois, auteur du poème dramatique *Liliom*, qui a fait le tour des principaux théâtres d'Europe. D'autres rumeurs selon lesquelles le Nobel de littérature serait décerné à Pirandello semblent plus crédibles. (*LSP*, p. 364)

Celui, quel qu'il fût, qui se cachait derrière les lettres K. K. signant ce télégramme, devait avoir des sources bien plus mauvaises que le journaliste berlinois de l'année précédente : si, en 1926, Pirandello n'était pas même présent dans la liste des candidats, Molnar ne devait jamais y apparaître. Mais, alors que l'attribution du prix à Shaw était imminente, on peut voir dans le fait qu'un hebdomadaire littéraire influent ait rappelé que la candidature de Pirandello était plausible, sinon extrêmement souhaitable, une manière d'exhortation que l'intéressé a immédiatement saisie comme telle. Ce n'est pas par hasard qu'il se promet d'en informer Interlandi, avant de rappeler de nouveau à son fils, dès les premières lignes de sa lettre du

9 novembre, qu'il est urgent d'agir : « Je te répète qu'il faudrait continuer à batailler pour que le prix Nobel me soit attribué, avant que d'autres n'y parviennent. » (*LSP*, p. 119)

D'autres y parviendront, en effet, d'abord Shaw puis Deledda, tandis qu'un Pirandello de plus en plus exaspéré par le milieu italien ne recevra à Stockholm que l'annonce du versement de ses droits d'auteur [11] (« quittons, quittons ce cochon de pays qui ne procure qu'amertume et où un homme de mon genre ne peut être considéré que comme un ennemi [12] ») – ce qui ne l'empêchera pas de demander des nouvelles du Nobel pendant sa tournée sud-américaine [13]. Des rumeurs apparemment informées concernant sa candidature, mais aussi ses chances de succès, circulaient alors sur le Nouveau Continent. Sous le titre de « Recognizing Pirandello », un article du *New York Times* du 1er juin 1927 cite comme source une dépêche reçue par un quotidien américain populaire en langue italienne :

> *If the report of the award of the Nobel Prize in literature for 1927 is verified, Luigi Pirandello, the recipient, will see an increase in the already widespread interest in his work. A dispatch to* Il Progresso Italo-Americano *of this city reports general satisfaction in Rome at the arrival of « official notice by telegram from Stockholm » of Pirandello's selection. His many admirers in France, England, and other European countries, as well in the United States, will join in the felicitations of his countrymen.*

On comprend que Pirandello ait attendu la réponse du comité avec l'intérêt anxieux de celui qui espère au moins faire partie des candidats (Naples, 22 octobre 1927) : « Est-il possible que madame Berg ne soit pas rentrée à Rome ? Elle devrait bien savoir quelque chose dès la fin du mois d'octobre à propos du second vote pour le P. N. de cette année ! » (*LSP*, p. 130-131)

Même si son nom est orthographié de manière différente, il faut probablement identifier la dame citée avec cette madame Bergh à laquelle Pirandello attribuait, en janvier de la même année, dans certaines déclarations réunies et publiées par Giacomo Gagliano dans *L'Ora* [14], un *Luigi Pirandello* « ayant reçu son imprimatur ». Mais on ne trouve aucune monographie portant ce titre dans la bibliographie de Nella Gunhild Bergh (1888-1961). Il n'est donc pas impossible que l'initiative éditoriale ici présentée comme achevée ait fait partie d'un battage publicitaire. La lettre tout juste citée révèle une certaine implication de l'italianiste suédoise dans la course au Nobel : traductrice de Verga (*I Malavoglia*, en 1926), elle est l'auteur d'un *Giovanni Papini* (1925) qui est peut-être à l'origine des inquiétudes de Pirandello : l'écrivain toscan ne serait-il pas un concurrent possible ? Expédiée, de façon sans doute un peu trop hâtive, comme « une journaliste qui avait presque comme seul mérite d'avoir passé deux ans à Rome [15] »,

Gunhild Bergh avait publié sa thèse de doctorat sur la critique littéraire suédoise entre le XVII^e^ et le XVIII^e^ siècle (*Litterär kritik i Sverige under 1600 – och 1700-talen*, Stockholm, Jacob Bagges Söner, 1916), avant de se consacrer à l'étude et à l'édition de Carl August Ehrensvärd, un champion du néoclassicisme suédois dont elle partageait l'amour de l'Italie : ses nombreuses publications et ses séjours à Rome (où elle est enterrée) en témoignent, tout comme le titre de chevalier de l'ordre de l'Étoile d'Italie (anciennement ordre de l'Étoile de la solidarité italienne) qui lui fut accordé en 1952, et son rôle de correspondante de la classe de Lettres de l'Académie pontanienne entre 1930 et 1961, année de sa mort. Ses publications figurent au catalogue de la bibliothèque Nobel de l'Académie suédoise, notamment un volume consacré à la littérature italienne moderne *(Modern italiensk litteratur)*, publié à Stockholm en 1930 : elle devait donc jouir d'une réelle réputation auprès de l'institution chargée de décerner le prix, et se verrait chargée dans le second après-guerre des rapports sur des candidats italiens, Riccardo Bacchelli ou Alberto Moravia [16].

Une note d'information parvenue à la division de la police politique du ministère de l'Intérieur en date du 23 mars 1936, témoigne d'une certaine continuité dans les rapports de G. Bergh avec Pirandello ; il s'agit du résumé d'une interview accordée par l'écrivain à la journaliste suédoise, où l'on souligne que l'interviewé a fait allégeance au fascisme :

> M^lle^ Bergh, la journaliste suédoise, a interviewé avant-hier Pirandello, qui, dans un « discours philosophique long et confus », a bien fait comprendre à la journaliste suédoise qu'il était désormais « fasciste à 200 % » (l'expression est de M^lle^ Bergh) [17].

La parenthèse invite à attribuer à la journaliste les expressions citées entre guillemets, et l'on sent la tonalité péjorative de l'expression « discours philosophique long et confus » : dans quelles circonstances G. Bergh aurait-elle prononcé ces mots ? Leur publication dans le cadre de l'interview semble peu probable, ce qui laisse supposer que la Suédoise a pu rapporter directement à l'informateur de la police politique le contenu de sa conversation avec l'écrivain. Une polémique suscitée en Suède par son panorama de la littérature italienne moderne confirme d'ailleurs ses sympathies pour le fascisme : on ne manqua pas de lui reprocher la faible place accordée dans son livre à deux écrivains antifascistes figurant dans la liste des candidats au Nobel de cette année-là, Benedetto Croce et Guglielmo Ferrero. L'auteur de la recension en question était le journaliste Kjell Strömberg (1893-1975), qui avait, deux ans auparavant, signalé une œuvre de Croce [18] dans une brève du *Stockholms Dagblad*, et qui allait

diriger dans l'après-guerre une collection consacrée aux Nobel de littérature publiée en Italie par les éditions Fratelli Fabbri. Comme Strömberg lui reprochait de passer trop rapidement sur l'engagement antifasciste de Croce, Bergh lui adressa le 28 mars 1930 dans le même quotidien une réponse intitulée « Fascismen och litteraturen » [« Fascisme et littérature »] [19], où elle citait un passage de son livre soulignant l'isolement du philosophe face au « changement de cap survenu dans la culture et la politique italiennes après la guerre » et justifiant le peu de place réservée à ces deux auteurs par les dimensions imparties à son travail et l'approche adoptée, tout en définissant l'œuvre de Ferrero comme « extrêmement surévaluée » en Suède et en minimisant les difficultés que lui valut sa position de dissident en Italie. La riposte cinglante de Strömberg, publiée simultanément, ne cherche pas à apaiser la polémique : il fait explicitement référence à la candidature de Ferrero au Nobel pour réfuter le jugement sévère exprimé par Bergh, qu'il accuse de recourir à des « euphémismes prudents », compréhensibles en Italie mais non à l'étranger, et de faire à plusieurs reprises l'éloge enthousiaste de « monsieur Mussolini et [de] son écurie littéraire », sans mentionner aucunement « l'existence de mouvements littéraires d'opposition ».

En cernant la figure de G. Bergh, on peut donc comprendre le sens de son implication dans le processus permettant à Pirandello de se rapprocher du Nobel, alors que le succès de Deledda semble l'en éloigner, peut-être indéfiniment. Rien d'étonnant que cette victoire ne soit pas commentée dans la correspondance du dramaturge, sinon sous la forme d'une litote dans l'une de ses lettres les plus amères à son fils, le 13 novembre 1927, peu de jours après l'annonce officielle de l'attribution du prix à l'écrivaine (10 novembre) : « Plus besoin désormais de te parler d'autre chose : la représentation, les prix Nobel, etc. etc. » (*LSP*, p. 132)

Du reste, les attentes de Pirandello ne furent pas les seules à s'évanouir : dans la période suivante, les noms italiens disparurent de la liste des candidats pendant trois bonnes années (1928, 1930, 1931).

## • MUSSOLINI POUR OU CONTRE

Il faudra attendre quelques années pour que le sujet revienne dans la correspondance de Pirandello : entretemps, il a choisi de résider à l'étranger de manière plus ou moins stable, après s'être heurté à la gestion du «système théâtral» italien et avoir vu s'évanouir son rêve d'un

Théâtre d'État. Si le régime ne pouvait assurément apprécier un tel choix, il ne voudra pas renoncer au prestige que ne peut manquer de lui apporter un intellectuel aussi en vue, si récalcitrant soit-il : le nom de Pirandello figure dans la première liste des membres de l'Académie d'Italie, ce dont Mussolini informe personnellement le dramaturge dans un télégramme du 22 mars 1929. La question du Nobel revient quelques mois plus tard dans la correspondance de Pirandello, dans une lettre qu'il envoie à l'actrice Marta Abba le 30 juin 1929 depuis Berlin : « Qui sait si pour finir, le prix Nobel ne viendra pas lui aussi couronner une telle activité. J'en ai entendu parler, ces jours-ci, en Allemagne[20]. » C'est encore le milieu journalistique de Berlin qui allait le solliciter plus précisément sur le sujet, fournissant au dramaturge une explication relative à la victoire de Deledda, qu'il avait mal digérée, tout comme l'espoir d'une revanche point trop éloignée. Sa lettre du 3 mars 1930 à Marta Abba en témoigne :

> Thorstad, le journaliste suédois, est venu me voir hier soir : il a pris, pour le Danemark, la Suède et la Norvège, *Lazzaro [Lazare]* et *Questa sera si recita a soggetto [Ce soir on improvise]*. Il m'a dit qu'il croyait savoir que c'était Mussolini lui-même qui avait empêché que le prix Nobel me fût attribué « pour éviter de susciter en Italie de dangereuses jalousies » (et il est évident qu'il faisait allusion à celle de D'Annunzio) et avait « fait en sorte qu'il fût donné à Deledda, qui ne provoquerait aucune rivalité ». Il m'a dit que cela avait fait une très mauvaise impression en Suède ; et qu'il est certain que le prix me sera très prochainement attribué, car il y a un courant qui m'est très favorable. Lui-même, en tant que correspondant à Berlin du principal organe de presse suédois, ira en ce sens dans la longue interview qu'il a faite avec moi hier soir. Je lui ai dit que je ne lèverais pas le petit doigt pour avoir le prix et il m'a répondu que les autres se démèneraient pour me le donner. Nous verrons bien. (*LMA*, p. 318-319)

En laissant à Mussolini le dernier mot dans le choix du candidat italien promis à la victoire, cette version des faits omet l'engagement de deux membres influents de l'Académie suédoise, Carl Bildt et Henrik Schück, en faveur de Deledda. Mais qu'elle soit ou non crédible, le monde journalistique berlinois semble avoir à cœur de représenter à Pirandello combien sa candidature serait opportune, alors que la récente consécration d'un auteur italien pouvait donner à penser le contraire : le critère d'alternance, pour avoir toujours été nié officiellement[21], était en réalité en vigueur dans l'attribution du prix (l'intéressé le connaissait bien lui aussi, comme le prouve sa lettre à Lietta de 1922). Comme nous ne pouvons identifier le journaliste (non plus que le journal suédois) cité par Pirandello, il nous est difficile de savoir pourquoi il met ainsi l'accent sur la responsabilité de Mussolini dans l'échec du dramaturge : cependant, avec l'allusion à l'existence d'un « courant très favorable » à Pirandello en Suède et à la « très mauvaise impression »

suscitée par le rôle joué par le chef du gouvernement italien, on peut subodorer qu'il y avait en Suède, ou même à l'Académie, un mouvement d'opinion prêt à accueillir favorablement (sinon à solliciter) la candidature du dramaturge en l'absence de soutien du régime. À défaut d'autres éléments objectifs, la présence de deux candidatures de type clairement antifasciste (celles de Croce et de Ferrero), mûries en dehors de l'Italie, parmi les trois seules à avoir été présentées pour des auteurs italiens entre le Nobel de Deledda et celui de Pirandello, semble autoriser cette hypothèse.

L'exil volontaire du dramaturge pouvait donc être interprété, en Italie et à l'étranger, comme une marque de distance implicite vis-à-vis du régime, au point, d'une part, de geler les initiatives du gouvernement en faveur de sa candidature et, d'autre part, d'alimenter les allégations selon lesquelles son nom aurait pu être proposé par une personnalité étrangère et non par le gouvernement italien : il en serait ainsi pour Benedetto Croce en 1929 (sur proposition de Julius von Schlosser, Karl Vossler et Friedrich Meinecke) et en 1933 (sur celle de Bengt Hesselman, d'Uppsala), et pour l'historien Guglielmo Ferrero, signataire du *Manifesto degli intellettuali antifascisti* lancé par Croce, qui avait gagné la Suisse depuis 1930. Toujours en 1933, la candidature de Ferrero avait même été soutenue par un membre de l'Académie suédoise, Torsten Fogelqvist, d'orientation libérale, dont les motivations politiques semblent confirmées par l'autre nom qu'il proposa : celui de l'Espagnol José Ortega y Gasset, devenu député l'année précédente dans l'Assemblée constituante de la Seconde République espagnole (et qui s'exilerait volontairement à partir de 1936, après l'explosion de la guerre civile).

C'est dans ce contexte qu'il faut replacer les rumeurs, présentées comme éminemment dignes de foi, relatives à une candidature qu'aurait soutenue le gouvernement italien : Pirandello les recueille aussitôt pour les transmettre à Marta Abba, avec cet excès d'optimisme dans la présentation de ses chances de succès qui caractérise nombre de ses lettres à la femme aimée et qui fut souvent destiné, comme dans le cas en question, à être démenti par les faits. Certaines des lettres à Abba du printemps 1931 sont exemplaires à cet égard. Pirandello s'y montre prompt à interpréter une candidature donnée pour certaine comme le signe d'une « résipiscence » de la part du régime, prêt à s'exposer selon lui à travers des figures aussi en vue que le secrétaire du Parti fasciste Giovanni Giuriati et le ministre de la Justice Alfredo Rocco :

> Il y a déjà quelques signes de résipiscence. Giuriati m'a écrit ; je sais que Son Excellence Rocco, ministre de la Justice et président de la Société culturelle internationale à Paris, a écrit de sa propre initiative à Stockholm

> en cette dernière qualité pour que le prix Nobel me soit décerné. J'ignore si je l'obtiendrai, cela n'a qu'une importance secondaire pour le moment; l'important, pour l'heure, c'est que Rocco se soit manifesté au nom d'une société culturelle internationale, alors qu'il est ministre en Italie et compte parmi les hommes les plus écoutés du régime. Ma situation s'améliore de jour en jour, non seulement financièrement, mais moralement. (*LMA*, 27 avril 1931, p. 744-745)

> […] si ensuite, pour couronner le tout, arrivait le prix Nobel… Je sais que la proposition a été faite à Stockholm par la présidence de la Société culturelle internationale à Paris ainsi que par le recteur de l'Université de Rome, sur proposition de Son Excellence le ministre Rocco. Qui vivra, verra. (*LMA*, 6 juin 1931, p. 804)

Parmi les charges et les titres d'Alfredo Rocco mentionnés sur la page institutionnelle du site internet du Sénat italien[22], c'est celle de membre de la Commission internationale italienne pour la coopération intellectuelle auprès de la Société des Nations qui se rapproche le plus des formulations fort approximatives contenues dans la lettre de Pirandello : en dépit du rôle de Rocco comme ministre fasciste, le fait que l'institution culturelle qui aurait présenté la candidature du dramaturge fût une émanation de la Société des Nations semblerait témoigner d'une tentative pour que la désignation du candidat fût effectuée par un organisme culturel international, quand bien même ce serait à travers un membre influent en mesure de garantir l'approbation du gouvernement italien. Cette solution possible, admise comme certaine dans la version de Pirandello, constituait une tentative de compromis entre la vocation typique des régimes totalitaires à contrôler tous les aspects de la vie culturelle et la volonté de laisser une marge d'action à une initiative culturelle autonome en lui donnant une connotation internationale ; mais le fait qu'elle ne soit pas documentée dans les archives de l'Académie suédoise montre qu'elle mourut sitôt née, plus qu'elle n'échoua : pour apparaître dans la liste des candidats au Nobel, Pirandello devra attendre l'initiative de l'institution culturelle la plus prestigieuse fondée par Mussolini, l'Académie royale d'Italie, initiative qui suivit, comme de juste, son retour en Italie.

Du reste, la volonté nette de l'écrivain d'éviter la confusion entre son exil volontaire, si polémique fût-il, et l'opposition radicale qui fondait un choix analogue chez tant d'antifascistes, est attestée dans sa correspondance : que l'on songe seulement à son refus longuement pesé d'aller rendre compte de la situation du théâtre italien dans un congrès important à Berlin (« on lave son linge sale en privé[23] »), afin d'éviter qu'on ne le mît en difficulté avec le régime en instrumentalisant ses propos, comme il l'explique dans ses lettres à Marta Abba de mars 1931[24]. Un choix prudent, qui témoigne de l'intention de ne pas en

arriver à une rupture définitive, et qui allait sembler en Italie assez rassurant pour qu'il fût invité, en octobre de la même année, à prononcer un discours commémoratif en l'honneur de Verga devant l'Académie d'Italie. Malheureusement, Pirandello décida, dans ce discours, de recycler la polémique contre D'Annunzio née dix ans auparavant à Catane à l'occasion d'un autre hommage rendu à son grand compatriote : il plongea ainsi dans l'embarras bon nombre d'académiciens[25]. Mussolini, peut-être mis en garde, saisit un prétexte identifiable comme tel pour ne pas assister à la séance[26]. Ces épisodes et bien d'autres témoignent ainsi de la tension constante et parfois vive d'une relation qu'aucune des deux parties ne jugea par ailleurs pouvoir s'offrir le luxe d'interrompre.

Mussolini allait choisir de se plaindre du « mauvais caractère » de Pirandello auprès de l'interlocutrice la mieux placée pour le rapporter à l'intéressé, à savoir Marta Abba ; et c'est peut-être à cause de l'obstination de l'écrivain, qui n'était assurément pas d'un caractère facile, qu'une candidature déjà programmée et lancée en apparence est reportée, en décembre 1932, alors que Pirandello, cédant aux pressions gouvernementales plus ou moins explicites mentionnées dans ses lettres[27], avait quitté en mai son domicile parisien pour rentrer s'établir de manière relativement stable en Italie :

> J'ai été invité à l'improviste par la Norvège à assister en tant que représentant de l'Italie aux festivités du centenaire de la naissance de Bioerson à Oslo. Ce sera officiel, car je pars sur délégation de notre ministre des Affaires étrangères ; et cela, m'a-t-on dit dans le plus grand secret (aussi, tu ne dois le mentionner à personne), prélude à ma candidature au prix Nobel de l'année prochaine. Cette candidature a déjà été présentée depuis plusieurs mois par le Cercle culturel fasciste présidé par Giovanni Gentile, qui a envoyé en Suède Giuseppe Gabetti, professeur à l'Université de Rome, donner un cycle de conférences sur moi et sur mon œuvre et s'accorder avec les membres de l'Académie Nobel, qui sont ceux qui décernent le prix. Maintenant Gentile veut absolument que j'aille à Oslo d'abord, en tant que représentant de l'Italie, puis à Stockholm. Je quitterai Rome le 4 au soir, j'arriverai à Oslo le 7 et y resterai jusqu'au 9, puis je passerai à Stockholm où je compte demeurer quatre ou cinq autres jours, si bien que je serai de retour à Rome vers le 16. Je n'avais pas vraiment besoin de cet autre voyage ; mais comment faire ? Si, comme on le dit, c'est nécessaire, il faut le faire, et je le ferai. (lettre du 1er décembre 1932, *LMA*, p. 1061-1062)

Mais il ne le fera pas : en prétextant son état de santé, qu'il n'hésitera pourtant pas à qualifier d'excellent dans une lettre à Marta[28], Pirandello s'épargnera un voyage fatigant, mais il contribuera peut-être à reporter d'un an la candidature qui avait été minutieusement préparée par



Pirandello fait à Marta Abba la lecture du texte de
*Trovarsi [Se trouver]*, Lido de Camaiore, été 1932.

l'Institut culturel fasciste, l'organisme chargé depuis 1925 de «protéger, diffuser, en Italie et à l'étranger, les idéaux, la doctrine fascistes et la culture nationale».

Certains documents conservés aux archives de l'Académie royale d'Italie dévoilent d'autres aspects de la candidature manquée de Pirandello, et aussi pour 1933. Dans la liste des candidats au prix Nobel 1932 apparaissait le nom d'un autre académicien italien, le philosophe Francesco Orestano, sur proposition de Pietro Bonfante, président de la classe de Sciences morales et historiques de l'Académie, avec une lettre en français, datée du 22 janvier 1932, sur papier à en-tête de l'Académie. Parmi les trois candidatures italiennes dans les années séparant la victoire de Deledda de celle de Pirandello, celle d'Orestano est, ce qui n'est pas vraiment surprenant, la seule à venir d'Italie, et à être émise par un organe culturel officiel du régime comme l'Académie royale. Le report de la candidature de Pirandello, en 1933, pourrait être lié d'une manière ou d'une autre à une tentative maladroite de reproposer la candidature d'Orestano cette année-là encore, après la mort de Bonfante. Au nombre des documents conservés dans le dossier consacré à Orestano dans les archives de l'Académie d'Italie, on trouve une lettre en français de la Chancellerie de l'Académie

datée du 28 avril 1933 (mais dépourvue de signature), adressée à l'Académie suédoise, qui semble renouveler la candidature d'Orestano pour l'année en cours en faisant explicitement référence à la lettre de l'année précédente émanant de « feu le vice-président S. E. Pietro Bonfante » et à la fonction de secrétaire exercée par le candidat lors du congrès Volta de novembre 1932. Mais cette lettre ne fut jamais envoyée en Suède : elle fut bloquée par le secrétaire général de l'Académie, Gioacchino Volpe, après un échange de courrier assez vif avec Arturo Marpicati, chancelier de l'Académie et vice-secrétaire du Parti national fasciste. C'est aussi Volpe qui écrira à Orestano, le 1er mai 1933, pour lui expliquer les raisons de son intervention :

> Je n'aurais eu pour ma part aucune objection à l'envoi de cette lettre, et j'en aurais même été heureux, si la candidature avait été présentée à la Fondation Nobel comme émanant de l'Académie ou directement inspirée par l'Académie. Mais à ma connaissance il n'en a pas été ainsi. Au contraire, je me souviens que lors d'une séance du conseil de l'Académie – en présence de notre regretté collègue Bonfante – où l'on débattait des prix Nobel, il fut décidé que l'Académie ne devait pas, en tant qu'Académie, proposer ou soutenir la candidature d'académiciens. Si ce ne fut pas dit alors, il était naturellement implicite que cela n'excluait pas le fait qu'un académicien – à d'autres titres lui en donnant éventuellement le droit vis-à-vis de la Fondation Nobel – pût présenter des candidats de sa propre initiative. J'ai donc cru devoir m'en tenir aux délibérations du conseil de l'Académie et donner l'ordre de suspendre l'envoi de la lettre, laquelle ne pouvait pas ne pas être considérée comme une proposition de candidature émanant de l'Académie[29].

Quelle que fût la candidature en question, qui conduisit à confirmer qu'il était inopportun, pour la prestigieuse institution culturelle, de proposer le nom de l'un de ses propres membres, il est certain que ce principe sera bafoué l'année suivante avec la candidature de Pirandello, envoyée par le président de l'Académie lui-même, Guglielmo Marconi, qui se présente explicitement non comme un soutien individuel, mais comme l'interprète d'une désignation longuement mûrie au sein de la classe de Lettres de l'Académie et de son conseil.

Parmi les actions destinées à préparer cette candidature, le programme d'un voyage promotionnel en Scandinavie est de nouveau évoqué à l'automne 1933. Une lettre de son fils Stefano, datée du 25 octobre, en détaille très précisément les étapes, non sans expliciter là encore le rôle central joué par l'Institut culturel fasciste pour promouvoir l'initiative ni rappeler les indications détaillées transmises par le germaniste et académicien italien Giuseppe Gabetti, chargé cette fois encore de l'organisation du voyage :

> [...] tu recevras sous peu la lettre officielle du sénateur Gentile, t'invitant à effectuer un voyage dans le Nord à l'initiative de l'Institut culturel fasciste.
>
> Je lui ai répondu [à Gabetti] aussitôt en lui disant que tu étais désormais rassuré concernant tous les frais occasionnés par le voyage et le séjour, dont il était spécifié qu'ils seraient à la charge des différentes institutions italiennes et nordiques et de l'Institut culturel fasciste. Je voulais maintenant savoir comment et par qui tes conférences seraient rémunérées. (*LSP*, p. 260)

Mais ce voyage ne semble pas avoir eu lieu non plus[30], peut-être à cause de cette tentative peu élégante de transformer en source de profit une initiative de promotion liée au Nobel et dont l'Institut culturel fasciste avait déjà assumé la charge financière. En janvier 1934, c'est donc la lettre de Guglielmo Marconi déjà citée qui établira formellement la candidature de Pirandello. Marconi mentionne l'organisation du « prochain congrès international Volta, consacré "au théâtre et à ses problèmes", qui se tiendra auprès de notre Académie sous la présidence de Luigi Pirandello ». Dans cette lettre brève, qui se borne à évoquer comme une chose bien connue la renommée mondiale du dramaturge afin de justifier une candidature qui n'aurait pas besoin de justification, l'allusion au rôle du candidat dans le congrès Volta (semblable à celle contenue, rappelons-le, dans la lettre jamais expédiée en faveur de la candidature d'Orestano en 1933) semble dissimuler un rapport de cause à effet entre les deux initiatives, en une tentative transparente de mettre très tôt à profit la caisse de résonance que constitue la prestigieuse récompense internationale pour donner de la publicité à une manifestation culturelle du régime.

« Le théâtre et ses problèmes ». On se souvient que Pirandello, alors qu'il résidait à Paris, avait prudemment refusé de prendre la parole dans un important congrès international de Berlin, en dépit des insistances des organisateurs. Le fait qu'il ait maintenant accepté de présider un congrès en Italie sur le même sujet peut d'une part être associé à son rêve jamais abandonné de réussir à réformer la gestion du « système théâtral » italien, et apparaître, de l'autre, comme l'une des conditions imposées à l'écrivain en échange du soutien gouvernemental à sa candidature (la mise en scène la *Figlia di Iorio [La Fille de Jorio]* de D'Annunzio semblant faire partie du lot). Dans le dossier sur Pirandello conservé aux archives de l'Académie d'Italie, la présence d'une convocation adressée à l'écrivain, « en qualité de président du congrès international Volta de 1934 », par Mussolini le 18 janvier[31], cinq jours avant que Marconi ne signe la lettre le proposant officiellement comme candidat au Nobel, confirme à la fois la relation étroite qui unissait les deux évènements et le rôle de premier plan que le chef du gouvernement avait voulu se réserver dans la mise en scène de l'un et de l'autre.

## • LE PASSAGE AU VOTE. EXPERTISES, RÉSERVES ET JUSTIFICATIONS

Sans avoir le pouvoir de décider, Giuseppe Gabetti paraît avoir joué un rôle opérationnel important depuis le cycle de conférences en Scandinavie évoqué dans la lettre à Marta Abba de décembre 1932 citée plus haut. La notice biographique signée par Arturo Farinelli qui a été conservée aux archives de l'Académie royale d'Italie, confirme qu'il était opportun d'impliquer le germaniste : on y loue sa « connaissance rare du monde scandinave » et le prestige dont il jouit « auprès des Allemands et des Nordiques qui le reconnaissent et l'applaudissent lors des nombreuses conférences qu'il donne là-bas dans leur langue ». C'est Gabetti qui signe ensuite, respectivement en 1933 et en 1936, les articles consacrés par l'Encyclopédie Treccani aux académiciens les plus en vue du comité Nobel de ces années-là, Per Hallström et Henrik Schück, ce qui confirme qu'il avait une connaissance scientifique de leurs travaux pouvant se redoubler d'une connaissance personnelle. Nous ne sommes donc pas surpris de le voir de nouveau cité, dans une lettre à Marta Abba du 5 avril 1934, comme l'auteur des premières indiscrétions sur l'issue de la candidature : «Je te dis sous le sceau du secret (car il ne faut pas ébruiter la chose) que Gabetti m'a confié que lors du premier scrutin pour le prix Nobel, j'ai eu *neuf* votes favorables sur *dix* votants, soit la quasi-unanimité.» (*LMA*, p. 1125)

Si l'on confronte cette indiscrétion avec les données procurées à ce jour par les archives de l'Académie suédoise, grâce aux précieuses contributions d'Enrico Tiozzo (dont la médiation est également linguistique), on voit combien les renseignements fournis par l'une et l'autre source sont non seulement fondés, mais clairs et exhaustifs. La date de la lettre de Pirandello (5 avril) suit de peu celle du 27 mars apposée sur le rapport confié à l'écrivain Per Hallström, lequel eut assurément un rôle décisif dans l'attribution du prix en tant que président du comité Nobel, secrétaire perpétuel de l'Académie suédoise et expert chargé, justement, d'évaluer la candidature de l'écrivain italien. Les documents publiés ne font pas état d'un premier scrutin consécutif à ce rapport, même si le site internet de la Fondation Nobel parle d'une première réduction du nombre des candidats à 15 ou 20 au mois d'avril et d'une sélection plus rigoureuse ensuite, au mois de mai, d'où serait issue la demi-douzaine de noms connue. Ce qui est inexact, c'est le nombre des votants évoqué par Pirandello : le comité Nobel était composé de cinq membres et non de dix ; il est vrai cependant que le premier vote dont fassent état les sources publiées, remontant au 27 septembre, enregistre un seul vote contre, celui de Henrik Schück,

qui votera en définitive pour le dramaturge américain Eugene O'Neill, destiné à l'emporter deux ans plus tard[32]. Il justifie sa position dans un rapport devenu la cible d'une polémique trop facile pour permettre la reconstitution de l'évènement, car il annonce à propos des pièces de Pirandello : « Elles seront bien vite oubliées, leur contenu étant fort maigre[33] » – prophétie aussi malheureuse qu'arrogante. Plutôt que de s'insurger contre la myopie d'un tel point de vue, il est peut-être utile de chercher dans la récente histoire du prix pourquoi le juré Schück aurait adopté cette attitude : si l'on se souvient que Pirandello était le candidat de Hallström, impliqué dans l'attribution du prix non seulement en raison de ses fonctions institutionnelles au sein du comité et de l'Académie, mais aussi en tant qu'expert pour la littérature italienne[34], et que Hallström avait empêché, par son jugement sévère, d'atteindre l'unanimité dans le cas de Deledda, la dernière lauréate italienne, dont la candidature avait été présentée en 1927 précisément par Schück[35] – alors on peut interpréter la réserve de celui-ci à propos de Pirandello comme un règlement de compte interne au comité plus que comme l'effet d'un jugement critique argumenté et réfléchi sur le dramaturge italien[36].

Quant au rapport de plus de vingt-trois pages préparé par Hallström, il a bien l'ampleur d'une véritable critique, même si d'emblée, à l'appui de cette candidature, il semble moins souligner les qualités esthétiques intrinsèques de l'œuvre que sa manière exceptionnellement efficace de rencontrer l'approbation du public, y compris en recourant à des moyens peu appréciés en général :

> Pirandello est remarquable à plus d'un égard, mais la chose la plus remarquable chez lui, c'est qu'il a réussi pendant un certain temps à captiver le public avec des pièces qui sont pleines de spéculation philosophique. Si l'on en juge par notre propre public, il est difficile d'imaginer un plus grand tour de force, car les idées sont ce qu'il déteste le plus. […] l'esprit du temps est opposé aux obsessions subtiles. Pour avoir captivé par ce biais des oreilles blasées, il faut avoir une sorte de génie, même si le procédé a été facilité par un étonnant talent d'illusionniste[37].

Ces formulations et d'autres remarques du même genre, tout en pouvant facilement prêter le flanc à l'ironie, semblent en réalité répondre parfaitement à l'objectif visant à mettre en lumière, dans les œuvres du candidat, les traits naguère explicitement requis par le testament d'Alfred Nobel : comment mieux démontrer le caractère utile du service rendu à l'humanité par l'œuvre de Pirandello qu'en lui attribuant le mérite d'avoir converti à la pensée un public intellectuellement paresseux ? ou mieux convaincre qu'elle est « proche de l'idéal » comme le requiert de manière explicite, quoique ambiguë, le mécène[38], qu'en soulignant sa vocation philosophique ? En évoquant ensuite l'« étonnant talent d'illusionniste » de Pirandello comme

un moyen fondamental d'atteindre l'objectif utile de captiver (d'éduquer) « des oreilles blasées », le critique finit par expliciter une poétique de l'*utile dulci*[39] qui se trouve parfaitement dans la ligne des finalités indiquées par le testament Nobel. La présentation appliquée de la vie et des œuvres du candidat qui occupe les pages suivantes du rapport, apparaît dès lors comme une simple chronique venant soutenir l'évidente légitimité d'une candidature dont les caractéristiques s'approchent à ce point des conditions requises par l'instigateur du prix. Même les réserves exprimées sur la production des nouvelles pirandelliennes semblent finir par souligner le caractère subalterne d'un jugement littéraire critique au sens strict face aux considérations de nature éthique et sociale qui doivent impérieusement l'emporter :

> Il arrive assez souvent, dans les nouvelles de Pirandello, que l'action ne soit nullement préparée [...]. Parfois, le récit disparaît au coin de la page et ne se manifeste plus. [...] La déception est d'autant plus forte que nous sommes en présence d'un écrivain capable de faire preuve d'une grande expérience de la vie et d'une grande connaissance de l'homme ; on ne comprend pas pourquoi il est si pressé et prend sa mission aussi à la légère. L'explication est probablement que Pirandello ne s'est jamais consacré sérieusement aux nouvelles, même si, pour des motifs d'ordre pratique, il en a écrit autant. Son génie naturel le porte clairement vers le théâtre[40].

Tant pis, donc, si, dans ses nouvelles, un Pirandello superficiel et pressé n'a pas réussi à obéir à l'impératif catégorique de transmettre au public toute sa « grande expérience de la vie et [sa] grande connaissance de l'homme » ; l'important, c'est qu'il l'ait fait dans son théâtre. Il ne faut pas prendre en compte la valeur esthétique de l'œuvre dans son ensemble, mais l'efficacité avec laquelle elle s'acquitte de sa mission éducative, même si c'est seulement dans une partie des textes : alors les défauts de structure que l'on impute aux nouvelles de Pirandello ne peuvent masquer la grande leçon d'humanité de ses pièces. Peut-être ce jugement a-t-il aussi été conditionné par l'expérience littéraire personnelle de Hallström : sa renommée est surtout liée à une production de nouvelliste qui, à partir d'une « virtuosité colorée déployant ses arabesques », parvient à produire une image de la vie « clarifiée et purifiée »[41], et qui est donc de nature à expliquer, sinon à justifier, les réserves qu'il exprime à propos des *Novelle per un anno [Nouvelles pour une année]*. Sans parler de la titanesque entreprise de traduction des œuvres de Shakespeare qu'il avait conduite ces années-là[42], et qui lui permettait peut-être de mieux apprécier « le renouvellement ingénieux et audacieux de l'art de la scène et du théâtre » qui est mentionné par le communiqué de presse du 8 novembre comme étant le motif principal de l'attribution du Nobel au dramaturge italien.

Mais avant d'en arriver à ce communiqué, le compte rendu officiel du comité Nobel, signé le 27 septembre par le président lui-même, visant à proposer à l'Académie suédoise de récompenser Pirandello, ne se bornait pas à renvoyer au « rapport de l'expert ». Il évoquait, parmi les arguments en faveur du candidat, à la fois le soutien d'« une opinion nationale représentative » dont témoignait l'origine de la proposition de candidature, et une comparaison avec le « freudisme populaire » qui, « avec ses deux ou trois éternels "complexes", donn[ait] l'avantage à Pirandello comme psychologue et comme poète », en le plaçant « bien au-dessus des *Zauberlehrlinge* qui se contentent de tenir le balai qui leur a été mis entre les mains »[43]. Faire du dramaturge proposé comme candidat par l'Académie d'Italie mussolinienne une alternative possible à la « popularité » – connotée de façon à l'évidence négative – de la psychanalyse freudienne, comporte des implications politiques manifestes dans l'Europe des années 1930 : elles permettent d'expliciter ce que pouvait être « la très grande utilité pour l'humanité » de l'écrivain italien aux yeux d'un intellectuel comme Per Hallström, lequel, « en politique comme en littérature, [...] prend généralement position avec une intuition lucide contre ce qui est sur le moment "avis du plus grand nombre et lieu commun" ». L'allusion est encore de Gabetti, renvoyant à l'orientation politique de Hallström, d'abord favorable à l'Allemagne, puis au nazisme[44].

Le fait que le testament Nobel, manifestement interprété sur la base des convictions idéologiques du président du comité en exercice, dessine en filigrane la trame des textes produits par les membres chargés d'examiner les candidatures, est également confirmé par le discours de présentation prononcé le 10 décembre 1934 par le même Hallström lors de la cérémonie de remise du prix. Depuis la définition des œuvres pirandelliennes proposée en ouverture, textes « dans lesquels l'exigence de réalisme cède la place à une vérité idéale et créatrice », jusqu'au choix de ne mentionner, parmi les romans, que *Si gira [On tourne]* « où la conception qu'a l'écrivain de notre époque, son dégoût et sa peur du matérialisme qui mécanise la vie apparaissent avec le plus de force » – la volonté de consacrer en Pirandello un champion de la réaction antimatérialiste et de promouvoir, avec des indications ciblées, la lecture d'une œuvre « proche de l'idéal », trouve son aboutissement dans la défense emphatique de son moralisme essentiel et substantiel :

> Comme moraliste, Pirandello n'est ni paradoxal ni destructeur. Le bien reste le bien, et le mal, le mal. Sa conception du monde des hommes est dominée par une humanité noblement démodée. Son pessimisme amer n'a pas étouffé son idéalisme ; sa raison analytique pénétrante n'a pas coupé les racines de la vie. Si le

> bonheur n'occupe pas une grande place dans le monde de son imagination, ce qui confère à la vie sa dignité trouve encore assez d'air pour que l'on puisse y respirer[45].

Les remerciements prononcés par Pirandello lors du banquet s'accordent parfaitement avec ce discours. Ils se concluent par le vœu que le prix ait été décerné « beaucoup moins à la virtuosité, toujours négligeable, d'un écrivain, qu'à la sincérité humaine de [s]on œuvre[46] ». Sans évoquer le moins du monde l'honneur qu'une récompense de cette importance fait rejaillir sur sa propre nation, comme l'avaient fait, par exemple, Thomas Mann en 1929 ou Bergson en 1927, Pirandello décide ouvertement, dans cette circonstance, de parler de soi[47] : il décrit rapidement son expérience humaine et propose comme clé de lecture de son œuvre une interpénétration entre pensée et sentiments qui semble conçue pour combattre toute accusation de cérébralité (« mes véritables aptitudes me laissant [...] capable uniquement de penser et de sentir : de penser parce que je sentais, de sentir parce que je pensais »), et une interpénétration entre créateur et créature qui justifie la forme donnée à son bref discours :

> De fait, j'ai créé avec l'illusion de me *[sic]* créer uniquement ce que j'ai senti et en quoi j'ai pu croire. Que cette création ait été jugée digne de la récompense illustre que vous avez bien voulu me décerner, j'en éprouve une gratitude, une joie et un orgueil immenses.

En revanche, le président de la classe de Lettres de l'Académie d'Italie, Carlo Formichi, n'allait pas manquer de rappeler, dans sa lettre de remerciement à l'Académie suédoise du 29 novembre 1934, que le prix conféré à Pirandello représentait également un « honneur rendu à la littérature de la nouvelle Italie[48] ». Un autre document conservé aux archives de l'Académie éclaire de façon intéressante les dessous de l'attribution du prix et vient confirmer le poids des motifs d'ordre politique dans les choix de l'Académie suédoise (récompenser Pirandello) et de l'Académie d'Italie (proposer sa candidature). Il s'agit d'une lettre confidentielle adressée par l'ambassadeur italien à Stockholm, le marquis sicilien Gaetano Paternò di Manchi di Bilici (1879-1949), à Formichi, en date du 12 novembre (donc quelques jours après l'annonce officielle de la victoire), et que nous publions ci-contre. L'implication de l'ambassadeur dans l'affaire est déjà attestée dans la lettre par laquelle Marconi, le 23 janvier, le charge de transmettre à l'Académie suédoise la lettre où il présente la candidature de Pirandello, datée du même jour et écrite en italien « pour des raisons intuitives », en l'accompagnant d'une traduction en suédois « en signe de courtoisie et par déférence envers le comité »[49]. Le nom de Paternò apparaît également souvent dans les échanges de Pirandello

LEGAZIONE D'ITALIA

Stoccolma, 12 novembre 1934 - XIII

23

Eccellenza carissima,

Non risposi subito alla Sua gentile lettera del 19/10 u.s. e desidero vivamente scusarmene con Lei.

La ragione è che volevo osservare il massimo riserbo, ben sapendo come la più piccola indiscrezione che fosse partita da qui avrebbe potuto irreparabilmente compromettere ogni cosa. Un simile caso si era verificato l'anno scorso, ma non riguardava per fortuna noi.

Scrissi pure a S.E. Pirandello per rassicurarlo, nei ristretti limiti concessimi dal segreto che la situazione imponeva: ero anch'io, come Vostra Eccellenza, preoccupato della non escludibile prevalenza della tesi "dei giovani sui vecchi" e su quest'argomento intrattenni il nostro illustre amico con lo scopo tuttavia di precisare che nessuna deliberazione in tal senso era stata nè poteva esser presa. Ma che ad ogni modo tale pericolo poteva prendere corpo nel momento in cui la elezione avrebbe avuto luogo.

Il duello finale è stato assai interessante e può considerarsi un vero trionfo dell'Italia fascista, non soltanto per il fatto che i grossi calibri di altri Paesi erano stati già scavalcati, ma sopratutto per la circostanza particolarmente sgradevole di una candidatura italiana antifascista che uno spirito irrequieto e non amico aveva voluto lanciare.

Ora godiamo del bel trionfo, maggiormente allietato dall'unanime consenso di questa stampa che spero si manterrà fino in fondo.

Voglia credere,Eccellenza all'attestato del mio cordiale ossequio.

Suo aff.mo
Paternò

S.E.il Prof.Carlo Formichi
Accademico d'Italia
V.Presidente della Reale Accademia d'Italia
Roma

Lettre inédite du 12 novembre 1934 adressée par le marquis Gaetano Paternò di Manchi di Bilici à Carlo Formichi, archives de l'Académie d'Italie auprès de l'Accademia Nazionale dei Lincei, Tit. XI b, 17, fasc. 114, p. 23.

avec son fils Stefano, pour les conférences promotionnelles programmées en 1932 et 1933 ou à l'occasion de la candidature puis de l'attribution du prix : Pirandello devait lui avoir écrit personnellement, une fois que l'Académie d'Italie eut proposé formellement son nom, puisque Stefano, le 2 février 1934, pouvait annoncer à son père l'arrivée d'une réponse « extrêmement cordiale » de la part de l'ambassadeur. Après l'attribution du prix, celui-ci continue d'être un guide précieux lors du séjour de l'écrivain en Suède [50] et un intermédiaire irremplaçable dans ses communications avec l'Académie [51]. Le rôle officiel de l'ambassadeur se charge ensuite d'implications particulières quand Pirandello dit vouloir le consulter sur un texte politiquement embarrassant, *La favola del figlio cambiato [La Fable du fils substitué]* : serait-il opportun d'essayer de le promouvoir en Scandinavie ? Interdite en Allemagne comme « subversive et contraire aux directives de l'État populaire allemand », sifflée à Rome en mars 1934 et mal vue de Mussolini lui-même, l'œuvre justifie la prudence dont fait preuve Pirandello (le 17 novembre) face aux attentes exprimées par Gian Francesco Malipiero, qui l'avait mise en musique :

> Je serai à Stockholm du 9 au 14 décembre, sur l'invitation de notre délégation ; et là, elle pourra me procurer les deux partitions. Notre ambassadeur, le marquis Paternò, un homme d'esprit en qui j'ai une entière confiance, me conseillera et me guidera dans les démarches à faire. Il est en mesure de me dire, sans se tromper, si, avant toute chose, il est opportun que je m'y consacre personnellement ; je l'ignore, et je ne saurais pas comment faire pour proposer, spécialement à l'étranger, une chose qui est aussi la mienne. Mais nous verrons [52].

L'habileté diplomatique du ministre plénipotentiaire se trouve confirmée dans la lettre à Formichi reproduite ci-dessus, où il a prudemment évité d'anticiper sur l'issue du scrutin avant le résultat officiel. Son insistance à rappeler les difficultés rencontrées dans l'obtention du résultat paraît également adroite, soit qu'il fasse référence à l'éventualité que ne se trouvent privilégiés des candidats plus jeunes, soit qu'il agite, surtout, l'épouvantail d'une candidature antifasciste, dont on ne trouve aucune trace, en vérité, dans les documents officiels. Car il n'y a pas d'autre nom italien que celui de Pirandello parmi la liste officielle des candidats de 1934 : les deux candidatures antifascistes déjà mentionnées (celles de Croce et de Ferrero) remontent à l'année précédente. Que l'ambassadeur fût ou non conscient que ce qu'il écrivait à Formichi était en partie inexact, il est certain que la présence, dans ces années-là (sinon cette année-là), de candidatures antifascistes lui permettait de présenter sans mentir la victoire de Pirandello comme « un vrai triomphe de l'Italie fasciste » ; d'autre part, ces candidatures

peuvent avoir contribué, auprès du gouvernement italien hésitant (voire méfiant), à faire pencher la balance en faveur du dramaturge, un intellectuel qui n'avait jamais renié son passé de militant fasciste, si contrasté fût-il[53]. La brève réponse de Formichi, datée du 19 novembre, est également intéressante : remerciant l'ambassadeur pour une collaboration qui s'était étendue « sur plus de deux ans », il confirme le long travail préparatoire d'une candidature qui ne fut qu'en apparence couronnée d'un succès immédiat.

## • GROSSE-CAISSE ET SOURDINE

Par ailleurs, ce succès ne fut pas accueilli en Italie avec l'enthousiasme que l'on était en droit d'attendre, et cela s'explique à plus d'un titre : si Pirandello, à la requête des photographes qui voulaient l'immortaliser devant sa machine à écrire (voir frontispice), prend la pose tout en tapant obsessionnellement sur un feuillet le mot « pitrerie », comme pour enterrer l'évènement[54], la presse nationale ne semble pas non plus avoir donné à la nouvelle toute l'importance qui lui était due. Un simple regard à la page 3 de *La Stampa* du 11 décembre 1934 le confirme : les deux malheureuses demi-colonnes consacrées à la cérémonie de remise du prix sont flanquées, d'un côté, par deux articles s'étalant sur trois colonnes relatant la cérémonie d'inauguration d'un buste de Chateaubriand sur le Pincio, en présence de Mussolini, et de l'autre, par deux colonnes d'une rubrique concernant les romans venant de paraître. Le chroniqueur est un certain Francesco Bernardelli qui, un mois auparavant, le 9 novembre, également en page 3, a rendu compte de façon détaillée mais peu fiable de l'attribution du prix : c'est l'Académie suédoise qui aurait été à l'initiative de la candidature pirandellienne, une circonstance présentée comme « fort rare », ce qui donne « une valeur plus grande encore à cette récompense » ; on mentionne une pratique selon laquelle la candidature devait être présentée par le vainqueur précédent du même pays (en l'occurrence Deledda, qui n'est pas explicitement nommée et s'y serait refusée[55]) ; on évoque une candidature antérieure, toujours attribuée à l'Académie suédoise ; on fait partir la « réhabilitation » de Pirandello d'un cycle de conférences, données dans les pays nordiques au printemps de la même année, organisées « par l'Institut historique allemand sous les auspices des Faisceaux italiens à l'étranger » ; en conclusion, l'article rappelle « légitimement » la « solidarité très cordiale [manifestée], lors des consultations nécessaires […] menées par les grands organismes culturels italiens […], par Guglielmo Marconi, par le

sénateur Giovanni Gentile et par le professeur Gabetti, président de l'Institut italo-germanique de Rome» ; et il présente les deux Nobel de littérature remportés par l'Italie à seulement six ans d'intervalle comme un évènement «qui montre que l'intelligence italienne est hautement considérée de par le monde».

Le banquet offert à Londres au nouveau lauréat par le Faisceau «afin de réunir autour de [lui] tous les membres de la communauté italienne», précédé d'un déjeuner organisé par l'ambassade, confirme le projet d'utiliser ce succès comme caisse de résonance afin d'imposer l'Italie fasciste à l'attention mondiale – l'écrivain célébré en fait le récit dans une lettre à Marta Abba du 15 novembre 1934 (*LMA*, p. 1148). Mais il n'y a pas eu de célébrations officielles importantes en Italie, ce qui donne à penser que les initiatives italiennes à l'étranger relevaient de l'instrumentalisation – des initiatives plus modestes, du reste, que les honneurs rendus au dramaturge à Paris ou à Londres par le monde culturel européen. Le premier à établir une comparaison entre les célébrations parisiennes et italiennes n'est autre que Pirandello lui-même dans une lettre à Marta Abba du 29 novembre :

> Ma Marta chérie,
> tu ne peux imaginer combien on me fête à Paris depuis mon arrivée. J'en suis profondément ému, surtout quand je compare avec ce qui a été fait en Italie ! (*LMA*, p. 1150)

Mais la mise en scène des célébrations, y compris à l'étranger, dénote parfois l'intention, plus ou moins explicite, d'interpréter le Nobel de Pirandello comme une récompense de l'Italie fasciste et de son chef. Que l'on relise seulement les mots qui concluent le discours de Serge de Chessin, président du syndicat de l'édition étrangère en Suède, lors du banquet organisé, comme de coutume, le 9 décembre à Stockholm en l'honneur du nouveau lauréat. Voici le toast qu'il porte :

> Je lève mon verre au génie de l'Italie inséparable de celui de notre illustre hôte, au bonheur et à la prospérité de la famille royale, et à la gloire du grand homme d'État qui a rouvert à sa patrie les portes de sa magnifique destinée en la conduisant sur les chemins ensoleillés de son histoire...[56]

Or, si le bref compte rendu du séjour de Pirandello en Suède publié dans *La Stampa* du 11 décembre trouvait la place nécessaire pour citer ce toast, les tentatives n'en étaient pas moins nombreuses, dans l'autre camp, pour interpréter sa victoire comme «Une pierre dans le jardin du Duce» [«Un dispiacere al duce»], pour reprendre le titre d'un entrefilet dans le journal antifasciste *Giustizia e libertà*, paru à Paris le 9 novembre : sans ménager Pirandello («grande vedette de l'immédiat après-guerre aujourd'hui presque oubliée», pour qui le Nobel «équivaut

à une mise à la retraite»), il met l'accent sur l'épisode susceptible de justifier au mieux le titre du petit article – le désaccord survenu avec Mussolini à la suite de la représentation à Rome de la *Favola del figlio cambiato*. Outre ce journal, les services d'information du régime allaient transmettre à Rome un exemplaire de *L'Œuvre* du 11 novembre[57], où l'éditorialiste, André Pierre, non sans constater que «la presse fasciste est évidemment heureuse de l'évènement qui met à l'honneur la littérature italienne en la personne du fameux dramaturge sicilien», trouve le moyen de dire qu'«au fond, on est surpris et déçu dans les milieux intellectuels et politiques fascistes»: la consécration de D'Annunzio, «fasciste cent pour cent», aurait été plus appréciée, tandis que l'académicien Pirandello, quoique «pleinement rallié au régime», est défini comme «un militant fasciste plutôt tiède». Pirandello avait en effet trouvé le moyen de réaffirmer dans son «Discours d'ouverture au congrès Volta sur l'art dramatique[58]» du mois d'octobre sa volonté de ne pas mêler littérature et politique.

S'il est vrai que Mussolini voulut recevoir le lauréat à son retour en Italie pour lui exprimer «sa satisfaction après l'attribution du prix Nobel[59]», l'opinion publique fasciste exprima des réserves, plus ou moins marquées, à l'égard du succès de Pirandello. On en a de nombreuses preuves: un «rapport d'information» à la police politique envoyé de Milan le 10 novembre fait état des doutes de ceux qui se demandent «si Pirandello est vraiment un bon représentant de la réalité corporative, lui dont la démarche est si analytique et disséqueuse, à l'opposé de toute synthèse», au point d'insinuer que «ceux qui lui ont attribué le prix Nobel ont voulu faire une démonstration subtile d'anticorporatisme, calme mais ferme»; de Rome, le 16 novembre, un autre informateur pouvait écrire: «dans certains cercles littéraires, on s'accorde à critiquer l'attribution du prix Nobel, qu'il aurait été plus juste, selon les rumeurs, de décerner à Gabriele d'Annunzio. On entend répéter la même observation dans différents salons et hôtels importants de la capitale [...]»[60]. Alors que les documents ne permettent pas de douter que la candidature victorieuse de Pirandello a été mise en scène par Mussolini, ces réactions enregistrées ponctuellement et non sans malveillance dans les rapports de la police politique suggèrent qu'en cette occasion, les prosélytes ont pu marcher derrière leur chef en rangs moins serrés et moins convaincus que d'habitude.

L'évènement a donc eu en Italie une résonance relativement faible, même en laissant de côté la candidature concurrente de Mussolini au Nobel de la paix, qui ne sera en réalité présentée que l'année suivante[61]. Mais, compte tenu de la renommée mondiale du dramaturge, la place accordée

à l'attribution du prix dans la presse étrangère, notamment en Amérique du Sud, ne surprend pas : le diplomate Andrea Geisser Celesia di Vegliasco la fait souvent parvenir à l'Académie d'Italie.

Ainsi mis en relief dans les organes de presse, le Nobel semble, dans un premier temps, pouvoir relancer brillamment l'œuvre de Pirandello, y compris sur le plan commercial : on le voit dans la lettre à Marta Abba du 29 novembre (« Les offres pleuvent de tous côté en ce moment, et surtout d'Amérique du Nord »), mais aussi dans la préoccupation exprimée à son père par Stefano face à « la vague de cupidité des spéculateurs et de tous ceux qui cherchent à s'introduire en faisant miroiter de prétendus droits » (*LSP*, p. 288). En réalité, comme d'autres fois dans le passé, les attentes de Pirandello sur le marché américain se trouveront déçues : la cause en est justement son soutien explicite au régime fasciste qui, tout en ayant constitué une condition *sine qua non* de l'appui apporté par l'Académie d'Italie à sa prestigieuse candidature, commence à coûter cher au dramaturge en termes de popularité avec le tournant de la guerre d'agression qu'est la guerre d'Éthiopie. Il s'en apercevra lors de son voyage aux États-Unis de l'été 1935, quand ses déclarations politiques sur la guerre occuperont dans la presse une place plus grande que celle réservée à son œuvre. Dans la première lettre qu'il envoie à Marta Abba après avoir débarqué en Amérique, le 21 juillet 1935, l'écrivain se montre prêt à répondre de façon combative à l'opinion publique américaine. Il a été soigneusement chapitré par Galeazzo Ciano, alors sous-secrétaire d'État à la Presse et à la Propagande[62] : « J'ai trouvé là-bas toute la presse hostile à notre entreprise africaine, au nom des fameux principes démocratiques. Mais je leur ai tenu tête à tous. » (*LMA*, p. 1213) Quelques jours plus tard, le 24 juillet, un article du *New York Times* titre de manière significative « Pirandello avoids debate on politics » avec le sous-titre suivant : « Tells Left-Wing Writers Art, Not Fascism or Ethiopia, Should Receive Their Attention », pointant que l'écrivain supporte de plus en mal de voir les questions politiques l'emporter sur les questions artistiques. Cette intolérance se confirme dans les lettres suivantes, comme celle du 7 septembre, où le climat politique international, qui avait déjà rendu difficile le séjour de Marta Abba à Londres, est tenu pour responsable de l'échec d'un voyage programmé afin de retirer le bénéfice immédiat de l'immense portée promotionnelle du prix :

> Ici aussi, hélas, tous sont contre nous, même si la neutralité a été déclarée. De même qu'il t'est impossible de retourner à Londres, de même il est très difficile pour moi, ces temps-ci, de parler affaires en Amérique. Mais peu importe ; ce qui importe plus que tout maintenant, c'est que l'Italie surmonte toutes les difficultés, tous les obstacles et qu'elle soit victorieuse ! (*LMA*, p. 1222)



Pirandello avec Albert Einstein, Princeton, juillet 1935.

Nul ne sait si ces mots eurent un écho, non plus que le geste ostentatoire de joindre sa médaille Nobel à l'offrande en or effectuée pour la patrie en novembre de cette année-là et immortalisée par des actualités de l'Istituto Luce projetées dans les salles de cinéma[63] ; mais l'« œuvre active de propagande » que dénote le comportement de Pirandello après l'obtention du Nobel dut certainement avoir sa contrepartie économique négative, par-delà le symbole. Une reconstitution contemporaine dénonce « l'indignation des hypocrites et des imbéciles » qui avait été suscitée en Suède par le geste de Pirandello, lequel « naturellement ne s'est pas occupé d'eux »[64] : la coordination tactique avec le régime en vue d'un objectif commun aussi important que le Nobel semble avoir fini par imposer une alliance stratégique relativement stable ; ce que le dramaturge toujours indocile dut tolérer parce qu'il espérait voir se réaliser le rêve auquel il n'avait jamais renoncé – instrumentaliser la vocation totalitaire du régime afin de réussir à obtenir la création d'un Théâtre d'État.

Outre le fait, donc, que le climat politique contribua à faire du Nobel une occasion totalement manquée sur le plan du lancement (ou de la relance) commercial(e), on a l'impression complexe que l'attribution de ce prix prestigieux, pour un écrivain qui n'en avait pas besoin pour faire connaître son nom dans le monde après quarante ans d'activité littéraire et plus de dix ans de succès international, a eu pour effet de le figer dans une sorte de monumentalisation – laquelle n'est pas sans rappeler celle mise en scène dans la pièce *Quando si è qualcuno [Quand on est quelqu'un]*, écrite au cours des années où la récompense si convoitée se faisait attendre. Comme l'a noté son biographe le plus averti,

> le prix Nobel ne signifia nullement le rétablissement d'un contact direct entre Pirandello et les jeunes générations littéraires. (Ce sera vingt ans après sa mort que les jeunes retrouveront Pirandello, et d'une façon différente.) [65]

Les nouvelles de Londres envoyées par Camillo Pellizzi et publiées dans *Leonardo* en octobre 1935 témoignent d'une attitude semblable :

> Aujourd'hui, on dirait que le silence s'est fait parmi les jeunes lettrés et les critiques, comme si, d'un commun accord, il ne fallait plus parler de Pirandello. Malgré les protestations de l'intéressé et l'agitation d'une vieillesse encore verte, c'est déjà une figure bonne pour les thèses et les monographies universitaires [66].

Le point de vue est analogue dans un témoignage en provenance du monde scandinave, « Pirandello et la Finlande », publié dans l'*Almanacco letterario Bompiani* de 1938 après la mort de l'écrivain. Il est signé par Tyyni Tuulio, qui en 1934 était l'auteure, avec Luigi Pirandello, du premier opuscule publié par la section d'Helsinki de la Société Dante Alighieri : *Uusi teatteri ja vanha teatteri [Le Nouveau Théâtre et l'ancien théâtre]* (14 pages) [67]. Dans le bref article de Tuulio traduit par l'académicien Paolo Emilio Pavolini, la « courbe capricieuse – et en Scandinavie relativement peu élevée – de la renommée de Pirandello » semble condamnée à évoluer (sinon se précipiter) vers le bas – même si les formulations y demeurent poliment prudentes :

> L'Académie d'Italie, fondée dix ans auparavant, s'est empressée de sceller sa renommée ; le prix Nobel y a ajouté sa splendeur, les écrits commémoratifs dans les journaux et revues italiennes respirent la sincérité et le chagrin ; et pourtant je ne crois pas me tromper en disant que la grande « pirandellite » des premières années ne reviendra probablement plus, sous la même forme [68].

L'effet de mise à la retraite annoncé par la presse antifasciste hostile semble ainsi trouver sa confirmation non seulement dans l'almanach chargé de recueillir les hommages rendus au grand écrivain dans le monde culturel italien et international, mais aussi dans les difficultés rencontrées par l'Académie d'Italie pour organiser les commémorations du premier anniversaire

de sa mort : certains documents conservés aux archives de l'Académie[69] révèlent, par exemple, que D'Annunzio, devenu (malgré lui) président de l'Académie après la mort de Marconi, refusa d'envoyer pour l'occasion un message à l'Institut culturel italien de Varsovie ; mais aussi que le président de la classe de Lettres, Carlo Formichi, mécontent, écrivit au ministre de la Presse et de la Propagande Dino Alfieri pour déplorer le peu d'attention réservée à ces initiatives par la presse et par l'agence Stefani, devenue l'organe officiel du régime sous la direction de Manlio Morgagni.

Comme à la fin de *Quando si è qualcuno*, l'attribution du Nobel semble ainsi avoir accéléré, en l'anticipant de quelques années, le *rigor mortis* tant redouté par le défenseur de la Vie contre la Forme, en l'isolant face aux courants culturels contemporains et en le transformant en une « statue de lui-même [...] érigée dans un silence qui paraîtra durer des siècles ».

Le Pirandello qui redeviendra (ou continuera d'être subrepticement) un protagoniste de la tradition littéraire italienne sera plutôt le Pirandello iconoclaste et anti-académique de son testament (« Mort, que l'on ne m'habille pas »), dépouillé des masques et des uniformes revêtus au cours de son existence – y compris le frac qu'il avait enfilé pour la cérémonie de remise du Nobel et qui, dit-on, le serrait.

## • NOTES

**1.** L. Pirandello, *Lettere a Lietta*, Milan, Mondadori, 1999, p. 77.

**2.** Luigi et Stefano Pirandello, *Nel tempo della lontananza (1919-1936)*, éd. S. Zappulla Muscarà, Caltanissetta-Rome, Salvatore Sciascia Editore, 2008, p. 84 (désormais *LSP*, suivi du numéro de page).

**3.** http://www.nobelprize.org/nomination/literature/

**4.** E. Tiozzo, *Il Nobel svelato. Segreti, errori e verdetti del premio per la letteratura*, Turin, Nino Aragno Editore, 2013, p. 19.

**5.** E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel. Storia critica e documenti*, Florence, Olschki, 2009, p. 181.

**6.** *Così è se vi pare*, *Vestire gli ignudi*, *Enrico IV*, *Il fu Mattia Pascal* avaient été traduits en suédois en 1925 ; la traduction des *Sei personaggi* remontait à l'année précédente. Au moment de l'attribution du Nobel, en 1934, seuls trois autres titres s'étaient ajoutés aux cinq parus : *Il piacere dell'onestà* (1927), *Trovarsi* (1934), *Novelle scelte* (1927) ; cf. E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 220.

**7.** Le palais du Viminal à Rome fut le siège du ministère de l'Intérieur et de la présidence du Conseil des ministres de 1925 à 1961, date à laquelle cette dernère fut transférée au palais Aldobrandini Chigi, sur la via del Corso, qui avait abrité le ministère des Affaires étrangères sous Mussolini. (NdT)

**8.** Les rapports de Pirandello avec le fascisme ont une importance fondamentale si l'on veut reconstituer l'histoire de son Nobel : plutôt que d'énumérer dans l'espace restreint d'une note la bibliographie critique sur le sujet, je préfère renvoyer à celle que présente et commente en détail

Pietro Milone dans une contribution récente, « Pirandello e il fascismo. Processi, inquisizioni, dogane e sequestri, *Pirandelliana*, 6, 2012, p. 69-78.

**9.** O. V. [Orio Vergani], « Pirandello da Mussolini », *L'Idea Nazionale*, 23 oct. 1923, repris dans I. Pupo (dir.), *Interviste a Pirandello. « Parole da dire, uomo, agli altri uomini »*, Soveria Mannelli, Rubbettino, 2002, p. 206.

**10.** « Il est certain que l'attribution d'un prix Nobel à Pascarella serait accueillie en Italie avec la plus grande unanimité. » (E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 187)

**11.** « Les éditions Prezzolini m'informent que ma note de crédit chez l'éditeur Hugo Geber[s] de Stockholm se monte à 486 lires. » (*LSP*, p. 123)

**12.** Lettre du 11 novembre, *LSP*, p. 121.

**13.** Lettre envoyée de Buenos Aires le 17 juin 1927, *LSP*, p. 129 : « Quelle nouvelle a-t-on du prix Nobel ? »

**14.** L. Pirandello, « Per questo faccio il capocomico », *L'Ora*, 22 janvier 1927, repris dans *Saggi e interventi*, éd. Ferdinando Taviani, Milan, Mondadori, 2006, p. 1346-1351, ici p. 1348.

**15.** E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 152.

**16.** Cf. E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 255-256 et p. 261-263, qui présente avec beaucoup de sévérité le travail accompli par G. Bergh en ces occasions.

**17.** Cf. A. C. Alberti, *Il teatro nel fascismo. Pirandello e Bragaglia. Documenti inediti negli archivi italiani*, Rome, Bulzoni, 1974, p. 218.

**18.** K. Strömberg, « Boknytt fran utlandet » [« Nouveautés étrangères en librairie »], *Stockholms Dagblad*, 29 mars 1928 : une copie de l'entrefilet est conservée à la bibliothèque de la Fondation Benedetto Croce (Fonds B. Croce, « Écrits divers concernant B. Croce », UA38), dont le catalogue est consultable en ligne à l'adresse http://catalogo.archividelnovecento.it

**19.** Cet extrait de journal est également conservé à la Fondation Benedetto Croce et a pu être identifié grâce au catalogue en ligne cité ci-dessus. J'en profite pour remercier Teresa Leo, responsable des archives historiques et de la bibliothèque, de m'avoir aimablement envoyé une reproduction de cet article, ainsi qu'Alessandro Zironi, qui m'en a procuré la traduction.

**20.** L. Pirandello, *Lettere a Marta Abba*, éd. B. Ortolani, Milan, Mondadori, 1995, p. 216 (désormais *LMA*, suivi du numéro de page).

**21.** Cf. E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 15, qui rapporte les mots déjà cités de Wästberg : « Nous pourrions attribuer le prix cinq années de suite au Portugal ou aux États-Unis. »

**22.** http://notes9.senato.it/Web/senregno.NSF/c825c73d0c1847b5c1257114003828d7/f0567efefc4a81644125646f005f106c?OpenDocument.

**23.** Lettre à Marta Abba du 9 mars 1931, *LMA*, p. 676.

**24.** Cf. *LMA*, p. 680, p. 682 et p. 685.

**25.** On pourra lire le vif compte rendu qui en est donné par Corrado Alvaro, « Appunti e ricordi su Luigi Pirandello », *Arena*, I, 3 (oct.-déc. 1953, p. 159-184), p. 177-178.

**26.** Cf. la lettre à Marta Abba du 26 janvier 1932, *LMA*, p. 911.

**27.** Voir en particulier certaines lettres à Abba de mars 1932 : *LMA*, p. 951, p. 954 et p. 963.

**28.** Cf. la lettre à Marta Abba du 3 décembre 1932 : « J'ai été jusqu'à cet instant en proie au cauchemar de devoir partir demain soir pour Oslo, mais j'ai réussi à m'en libérer, en alléguant que mon état de santé (qui, par parenthèse, est excellent) ne me permettait pas d'affronter les rigueurs de l'hiver norvégien. » (*LMA*, p. 1063)

**29.** Lettre inédite conservée aux archives de l'Académie d'Italie, Tit. XI B 6, fasc. 58, 411. Je saisis cette occasion pour remercier Marco Guardo et Paola Cagiano de Azevedo, dont le professionnalisme et la disponibilité ont facilité mes recherches.

**30.** Le 7 novembre encore, Stefano écrivait à sa femme Olinda : « Je n'ai pas encore réussi à faire dire à Gabetti qui doit veiller aux aspects matériels du voyage, billets, etc., quand et où. Alors aujourd'hui je lui ai envoyé un télégramme en guise d'ultimatum : nous verrons bien. Autrement papa renonce à partir. Il sera dit que toutes les affaires de papa doivent être incertaines jusqu'à la dernière minute. » (S. Pirandello, *Tutto il teatro*, éd. S. Zappulla Muscarà et E. Zappulla, Milan, Bompiani, 2004, I, p. 213) Le fait qu'un article de *La Stampa* du 23 novembre mentionne la présence de Pirandello à une représentation de *Quando si è qualcuno* semblerait exclure la tenue d'un voyage dont Stefano indiquait qu'il durerait au minimum vingt jours et qui ne se trouve pas mentionné du

reste dans les biographies de l'auteur comme celle de Gaspare Giudice, toujours irremplaçable (*Pirandello*, Turin, Utet, 1965). Même si, on le verra, ce voyage sera rappelé dans la presse après l'attribution du Nobel pour souligner le rôle actif joué par les institutions fascistes dans la préparation du succès italien.

31. Archives de l'Académie d'Italie, Tit. XI B 17, fasc. 114, 268.

32. À vrai dire, son nom est l'un des rares noms marquants dans la liste des candidats de 1934, au point que la presse italienne, pour donner plus de poids au succès de son compatriote, citera le nom de rivaux prestigieux comme Valéry et Chesterton, qui furent candidats d'autres années, mais non l'unique fois où le nom de Pirandello apparut dans la liste : C. Pavolini, « Pirandello Premio Nobel », *L'Italia Letteraria*, 17 nov. 1934, p. 1.

33. Cf. E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 222, note.

34. Pourtant, au moment de quitter la Suède après la remise du prix le 16 décembre 1934, Pirandello envoie un télégramme à un autre académicien prestigieux, Hjalmar Hammarskjöld (1862-1953), qui était déjà Premier ministre pendant la Première Guerre mondiale, pour le remercier et le prier « d'exprimer à [ses] chers collègues [s]a gratitude admirative », ce qui donne à penser que le dramaturge italien avait là un interlocuteur privilégié au sein de l'Académie. Le télégramme (inédit) est conservé, avec une carte de visite de Pirandello non datée, à la Bibliothèque royale de Stockholm (Brevskrivarregister) dans la Collection de lettres des Archives nationales. J'ai retrouvé un télégramme de remerciement analogue dans les mêmes archives, adressé au directeur de théâtre et imprésario Olof Molander (1892-1966). J'en profite pour remercier les bibliothécaires qui m'ont aidée dans mes recherches, Jan-Eric Ericsson et Camilla Alriksson.

35. Cf. E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 191-192.

36. On peut ensuite rapporter les raisons critiques possibles des réserves de Schück à une autre de ses réserves écrites, exprimée une fois encore contre un candidat soutenu par Hallström (coïncidence ?), le Polonais Reymont, auquel il a préféré Deledda sur la base, notamment, des motifs suivants : « L'un est et veut être un naturaliste, qui représente avant tout la laideur ; l'autre, au contraire, est au fond une idéaliste qui ne peut s'empêcher de dévoiler la beauté.» (E. Tiozzo, *ibid.*, p. 172, note)

37. E. Tiozzo, *ibid.*, p. 218, note.

38. Sur les efforts d'interprétation intenses auxquels a donné lieu cette expression contenue dans le testament d'Alfred Nobel, voir au moins E. Tiozzo, *ibid.*, p. 41 *sq*.

39. Une poétique unissant l'utile à l'agréable, suivant le précepte d'Horace, *Art poétique*, v. 343. (NdT)

40. E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 219, note.

41. Je cite d'après l'article de l'Encyclopédie Treccani signé en 1933 par Giuseppe Gabetti, consulté sur le site http://www.treccani.it/enciclopedia/per-hallstrom_Enciclopedia-Italiana/

42. Hallström en avait publié 11 volumes entre 1922 et 1933 *(ibid.)*.

43. E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 222, note.

44. À ce propos, cf. E. Tiozzo, *ibid.*, p. 148.

45. [On trouvera la version anglaise du discours prononcé par Hallström sur le site de la Fondation Nobel : http://www.nobelprize.org/nobel_prizesx/literature/laureates/1934/press.html (NdT)] Il est traduit en italien dans l'ouvrage de D. Marcheschi (dir.), *Alloro di Svezia. Carducci, Deledda, Pirandello, Quasimodo, Montale, Fo. Le motivazioni del premio Nobel per la letteratura*, Parme, Mup, 2007, p. 87-96.

46. Le texte original français du discours de Pirandello cité ici est reproduit sur le site de l'Istituto di studi pirandelliani (http://www.studiodiluigipirandello.it/joomla/images/stories/flipbooks/ discorsopremionobel/index.html#/4).

47. Je fais évidemment référence à l'essai « Non parlo di me », publié pour la première fois en 1933 dans la revue *Occidente* (cf. L. Pirandello, *Saggi e interventi*, éd. citée, p. 1470-1489). Le rôle joué par Stefano dans l'élaboration de ce texte contribue à ce que le sens du titre fasse question.

48. Lettre inédite conservée aux archives de l'Académie d'Italie, Tit. XI B 17, fasc. 114, 17.

49. Archives de l'Académie d'Italie, Tit. XI B 17, fasc. 114, 30.

50. « Je te fais suivre l'invitation [...] à la fête de la Sainte-Lucie, qui semble être une grande fête nationale en Suède ;

Paternò te dira si tu dois t'y rendre.» (lettre de Stefano datée du 19 novembre 1934, *LSP*, p. 282)

**51.** «J'ai reçu ici à Paris de la part de Paternò le télégramme que tu m'as retranscrit, et je lui ai répondu par télégraphe de m'épargner la conférence de l'Académie suédoise, compte tenu de mon état d'extrême fatigue.» (lettre de Pirandello à Stefano du 30 novembre, *LSP*, p. 284)

**52.** G. Petrocchi, « Il carteggio Pirandello-Malipiero », *Ariel*, sept.-déc. 1986, p. 126-138, ici p. 138. Un passage de la lettre de Stefano à son père du 19 novembre déjà citée permet toutefois d'attribuer au fils la rédaction matérielle de cette lettre, et donc le jugement beaucoup trop catégorique porté sur l'ambassadeur tout comme le motif diplomatique adopté pour justifier les réserves exprimées concernant l'opportunité d'une telle initiative : «J'ai répondu à Malipiero, qui t'a adressé auprès de la délégation de Stockholm les deux partitions de la *Favola*, que tu demanderais son avis ou son entremise à Paternò, s'il y avait lieu de faire quelque chose pour la représentation de la pièce là-bas.» (*LSP*, p. 282) Le fait que l'allusion à une possible entremise de Paternò contenue dans ce résumé adressé à son père ne figure pas dans la lettre effectivement envoyée au musicien, semble indiquer que Stefano veillait très attentivement à éviter toute friction possible avec le régime.

**53.** On perçoit des échos probables de ces rumeurs dans le rapport d'un informateur de la police politique daté du 22 novembre, qui indique : « Quelqu'un de complètement étranger à la politique et au monde littéraire a dit, dans une conversation amicale avec l'une de ses connaissances (qui m'en a parlé), avoir appris que l'on voulait attribuer le prix Nobel soit à Guglielmo Ferrero, soit, plutôt, à Benedetto Croce ; que le gouvernement italien avait fait comprendre que l'attribution du prix à l'un ou à l'autre serait considérée comme une offense politique vis-à-vis du régime et que pour Pirandello, outre son mérite, il y avait aussi la circonstance favorable de l'état de besoin dans lequel il était ; et qu'on était ainsi parvenu à un accord. Il y a de bonnes raisons de penser que l'origine de cette rumeur est à chercher chez quelqu'un qui soit appartient à la délégation suédoise, soit est en relation avec un membre de cette délégation.» (A. C. Alberti, *Il teatro nel fascismo*, *op. cit.*, p. 58)

**54.** Une reproduction photographique dudit feuillet a été publiée dans l'*Almanacco letterario Bompiani 1938*, Milan, Bompiani, 1937, consacré à Pirandello.

**55.** Un lecteur de l'article suffisamment informé pour identifier Deledda aurait sans doute pu expliquer son refus par les vives polémiques suscitées par le roman de Pirandello intitulé *Suo marito* : sa possible lecture à clé, qui y voit une transposition romanesque de la vie conjugale de l'écrivaine sarde, est du reste autorisée par une lettre de Pirandello lui-même à Ojetti datée du 18 décembre 1908 (cf. L. Pirandello, *Carteggi inediti (con Ojetti – Albertini – Orvieto – Novaro – De Gubernatis – De Filippo)*, éd. S. Zappulla Muscarà, Rome, Bulzoni, 1980, p. 26). [Voir *supra*, p. 184-185 et note 41. (NdT)]

**56.** [En français dans le texte. (NdT)] Texte reproduit sur le site internet de l'Istituto di studi pirandelliani déjà cité (http://www.studiodiluigipirandello.it/joomla/images/stories/flipbooks/discorso/index. html#/2).

**57.** A. C. Alberti, *Il teatro nel fascismo*, *op. cit.*, p. 57-58.[Les citations d'A. Pierre sont en français dans le texte. (NdT)]

**58.** L. Pirandello, *Saggi e interventi*, éd. citée, p. 1438.

**59.** Cf. A. C. Alberti, *Il teatro nel fascismo*, *op. cit.*, p. 31.

**60.** *Ibid.*, respectivement p. 217 et p. 58.

**61.** Corrado Alvaro en parle dans ses «Appunti e ricordi su Luigi Pirandello », texte cité, p. 173. L'information trouve un écho dans un article de Gian Gaspare Napolitano, « Pirandello di buon umore », *Corriere della Sera*, 18 février 1962.

**62.** Cf. A. C. Alberti, *Il teatro nel fascismo*, p. 5. L'argument que Pirandello se vante auprès de Marta d'avoir trouvé figurait également, en réalité, dans les instructions de Ciano transmises par radio au dramaturge après son embarquement pour l'Amérique («Voici la phrase bien trouvée que j'ai lancée au visage des journalistes : "L'Amérique aussi, autrefois, était habitée par les Indiens, et vous l'avez occupée !"»)

**63.** Cf. E. Providenti, *Pirandello impolitico*, Rome, Salerno editrice, 2000, p. 195. Des photos immortalisant l'évènement sont reproduites dans le riche appendice photographique qui vient enrichir le volume de K. Espmark, *Il premio Nobel per la letteratura*, *Cento anni con l'incarico di Nobel*, avec des contributions d'E. Tiozzo sur le prix Nobel et la littérature

italienne et de S. Zappulla Muscarà sur Nobel de Pirandello, Catane, La Cantinella coop., 2002, p. 316.

**64.** M. Lo Vecchio Musti, *L'opera di Luigi Pirandello*, Turin, Paravia, 1938, p. 22.

**65.** G. Giudice, *Pirandello*, *op. cit.*, p. 537.

**66.** *Ibid.*, p. 538.

**67.** L'une des lettres inédites de Pirandello à sa traductrice suédoise, Elsa Thulin, que j'ai pu identifier auprès de la Collection de lettres des Archives nationales de la Bibliothèque royale de Stockholm (Brevskrivarregister), révèle que le texte original de cette conférence est resté pendant un certain temps entre les mains de la traductrice, à laquelle Pirandello le redemande à la date du 21 avril 1934.

**68.** T. Tuulio, « Pirandello e la Finlandia », in *Almanacco letterario Bompiani 1938*, *op. cit.*, p. 71.

**69.** Archives de l'Académie d'Italie, Tit. XI B 17, fasc. 114.



Portrait de jeunesse d’Enrico Fermi.

## • ENRICO FERMI •

*Silvio Bergia*

Le prix Nobel de physique 1938 fut décerné à Enrico Fermi *« for his demonstrations of the existence of new radioactive elements produced by neutron irradiation, and for his related discovery of nuclear reactions brought about by slow neutrons »*.

Il conviendra, pour comprendre les raisons de cette attribution, de parcourir le chemin qui conduisit Fermi aux résultats mentionnés. Sans négliger pour autant d'analyser les facteurs contingents qui auront pu jouer un rôle à côté du jugement scientifique. Les recherches qui avaient valu le prix Nobel à Fermi ont eu ensuite des conséquences fondamentales sur le plan scientifique et technologique, conséquences que nous tenterons de retracer.

Il faut aussi souligner, dans ce cas particulier, que l'attribution du prix est survenue dans un moment historique et politique bien spécifique, et en même temps que l'interprétation finale – de la part d'un groupe berlinois qui avait repris à quelques années de distance la ligne de recherche de Fermi et de ses collaborateurs – d'un effet que ceux-ci avaient saisi sans parvenir à en faire une lecture éclairante. Si ce dernier aspect est venu confirmer les potentialités des recherches de Fermi sur le plan scientifique et technologique, le premier a eu non seulement les conséquences dramatiques que nous savons tous, mais aussi une conséquence sociologique : l'émigration de quantité de chercheurs, au nombre desquels se trouvait Fermi, depuis l'Europe vers les États-Unis. Et si le Nobel a entraîné pour Fermi son lot de reconnaissances importantes, l'abandon de son pays national et l'immersion dans le monde de la recherche physique américaine ont eu des conséquences qui ne l'étaient pas moins.

Avant de présenter un compte rendu détaillé des recherches qui ont conduit Fermi, avec l'appui de son groupe, à l'obtention du prix, il nous faut rappeler que certains des termes qui apparaissent dans l'avis d'attribution, comme ceux qui touchent à la radioactivité et aux

réactions nucléaires, renvoient à des thématiques et à des résultats antérieurs [1]. Nous décrirons dans un bref préambule le contexte dans lequel a pris place l'œuvre de Fermi.

Ce contexte concerne aussi les caractéristiques du monde de la recherche, en Italie notamment, avec lequel Fermi et ses collaborateurs furent nécessairement en rapport. Leur mode de travail marqua à bien des égards un changement positif en termes de méthode et ils surent établir des relations fécondes avec les développements alors en cours. Nous rappellerons également brièvement certaines des contributions antérieures de Fermi, qui peuvent être utiles pour définir sa personnalité.

Partons de deux découvertes qui eurent lieu vers la fin du XIXe siècle.

La première fut la découverte de l'électron. En 1896, le physicien anglais John Joseph Thomson démontra que les rayons cathodiques étaient des particules chargées négativement. Ayant constaté que les particules émises étaient les mêmes quelle que soit la cathode, il en conclut qu'elles devaient être présentes dans chaque atome. En 1903, il proposa un premier modèle d'atome où les électrons étaient maintenus par des forces électrostatiques à l'intérieur d'une sphère diffuse avec une densité de charge positive constante.

La seconde fut la découverte de la radioactivité. En 1896, Henri Becquerel remarqua la radioactivité des sels d'uranium ; plus tard, Marie et Pierre Curie identifièrent le polonium et le radium, des éléments encore plus actifs. Becquerel, Ernest Rutherford et Paul Villard comprirent qu'il s'agissait de trois types différents de rayonnement : $\alpha$, $\beta$, $\gamma$. Rutherford identifia les particules $\beta$ comme des électrons, les particules $\alpha$ comme des atomes d'hélium privés de deux électrons (donc chargés positivement) et les particules $\gamma$ comme des rayonnements électromagnétiques à haute fréquence. L'une des caractéristiques les plus importantes des trois types de rayonnements était leur capacité à pénétrer les matériaux. Les particules chargées comme les particules $\alpha$ sont normalement déviées par les interactions de nature coulombienne avec les atomes d'une cible, à cause de la distribution des charges dans les atomes. Néanmoins, dans la distribution prévue par le modèle atomique de Thomson, on ne pouvait pas s'attendre à ce que le mouvement des particules fût conditionné de manière significative.

En 1909, Ernest Rutherford remarqua des cas de déviations sous de grands angles, jusqu'à la production de « ricochets » dans la moitié de l'espace d'origine. Il en arriva à la conclusion que de tels effets ne pouvaient s'expliquer qu'en fonction d'un système atomique où la plus

grande partie de la masse était concentrée dans un noyau chargé de faibles dimensions. Des expériences ultérieures montrèrent qu'il fallait attribuer aux noyaux des différents éléments une charge positive égale au nombre des atomes multiplié par la charge de l'électron : c'est ainsi que naquit l'idée d'un « atome planétaire » caractérisé par un nombre d'électrons égal « gravitant » autour du noyau.

On attribue traditionnellement à Rutherford (1920) l'introduction des termes de *proton* et de *neutron* : le premier désigne le noyau atomique de l'hydrogène ; le second une particule à la masse quasi analogue à celle du proton, dont on postule la présence à l'intérieur des noyaux.

En 1932, le physicien anglais James Chadwick réinterpréta de façon correcte les résultats expérimentaux de Walther G. Bothe et d'Irène et Frédéric Joliot-Curie, pour en déduire une preuve de l'existence du neutron. Chadwick nota aussi comment les particules α expulsaient des neutrons hors des noyaux de béryllium.

L'avis d'attribution du prix à Fermi mentionnait la radioactivité et les neutrons. Nous avons fini par y introduire quelque chose de plus. Mais, comme on le verra, il s'agit d'une chose à laquelle il faudra faire référence en retraçant les principaux aspects de la recherche qui l'ont conduit au Nobel.

L'œuvre de Fermi a naturellement été analysée dans de multiples écrits, qui ne portent pas nécessairement de façon directe sur la recherche en question [2] : nous les mentionnons pour mémoire quand ils accordent à celle-ci une attention particulière.

Commençons par le contexte dans lequel le groupe de Fermi mena ses travaux et les traits spécifiques de la formation que ses membres avaient reçue. Ce que nous venons de rappeler concernant la recherche physique de base conduite dans les premières décennies du siècle amène la question suivante : on ne trouve aucune mention de résultats obtenus par des Italiens – faut-il en conclure que la recherche physique était inexistante dans ce pays, au moins dans le secteur dont nous parlons ici ? Ce n'est pas exactement cela : beaucoup de chercheurs italiens avaient obtenu des résultats importants, ou même fondamentaux, comme l'atteste le nom de Guglielmo Marconi. Son Nobel se justifia pleinement, avec des avancées concernant la technologie plutôt que la physique de base. Dans ce dernier domaine, il y eut également beaucoup de résultats expérimentaux importants, quoique moins capitaux que ceux mentionnés ci-dessus ; rappelons seulement le nom d'Augusto Righi et ses travaux sur

l'effet photoélectrique et les ondes électromagnétiques. Des résultats expérimentaux, disons-nous : cela n'est pas fortuit, compte tenu de la conception épistémologique partagée par les physiciens italiens et par nombre de physiciens européens ; elle interdisait de faire une place aux hypothèses, plus spécialement à des visions théoriques préconstruites que l'expérience devrait ensuite venir corroborer : une vision théorique ne pouvait se déduire au contraire qu'à partir de l'analyse de faits expérimentaux. C'était là une vision positiviste, qui épousait, pour la recherche physique, la méthode inductive et rejetait la méthode hypothético-déductive. En un mot, on pourrait dire que l'on manquait de physiciens théoriciens [3], comme on les appelle depuis longtemps. Nous verrons combien l'apparition de Fermi allait changer les choses en profondeur.

Il convient de le souligner, et de mentionner les principaux résultats du physicien à cet égard, même si c'est pour une recherche à caractère expérimental qu'il allait recevoir le Nobel. Là aussi, il avait à l'esprit le cadre général d'une classe de phénomènes et, chemin faisant, il justifia certains évènements spécifiques sur la base d'une vision de caractère proprement théorique. Nous signalerons ses résultats les plus significatifs dans le domaine de la physique théorique en retraçant ses années de formation. Cela nous permettra de dresser un bon portrait d'ensemble de la figure de Fermi.

Les débuts : sur le conseil d'un ami de la famille, l'ingénieur Adolfo Amidei, collègue et ami de son père, Fermi s'inscrit, en 1918, à l'âge de 17 ans, à l'Université de Pise et passe le concours d'entrée à la Scuola Normale Superiore, qu'il réussit brillamment. Au cours de ses études, pendant lesquelles il se lie d'amitié avec Franco Rasetti, il se consacre à des recherches en spectroscopie, sans pour autant négliger les questions théoriques, notamment concernant la relativité et la physique quantique. Dès ce moment-là, il était donc heureux de faire alterner travail expérimental et élaboration théorique. Vient ensuite son diplôme de fin d'études, obtenu avec mention en juillet 1922. Il obtient peu après son diplôme de la Scuola Normale. Pendant les deux années suivantes, au cours desquelles il passe, grâce à des bourses d'étude, des semestres à Göttingen et à Leyde, il a une riche production scientifique.

Entre 1924 et 1925, le physicien indien Satyendra Nath Bose et Albert Einstein avaient formulé la première statistique quantique, caractérisée par le fait que chaque état quantique pouvait comporter un nombre quelconque de particules de même nature, sans qu'il faille tenir pour différents les états obtenus en permutant les particules entre elles dans

un état déterminé. La formulation du principe d'exclusion par Wolfgang Pauli changeait radicalement les choses dans le cas des particules électroniques : là, on pouvait trouver au plus une particule dans un état quantique donné. Quelques semaines après avoir lu le travail de Pauli, en février 1926, Fermi présenta aux membres de l'Accademia dei Lincei une note dans laquelle il élaborait une seconde statistique quantique englobant le principe d'exclusion (il développa le sujet dans un article qu'il envoya ensuite à la *Zeitschrift für Physik*). Ce travail est considéré comme la première contribution importante qu'il aura donnée à la physique. La dérivation de Fermi était obtenue avec des instruments statistiques spécifiques, à partir d'un gaz parfait de particules matérielles. Quelque temps après, et de manière indépendante, Paul Dirac allait parvenir aux mêmes résultats en utilisant le formalisme complet de la mécanique quantique (d'où l'appellation de « statistique de Fermi-Dirac »).

Après quelques vaines tentatives, Fermi obtint en 1926, à l'âge de 25 ans, la première chaire de physique théorique en Italie. Orso Mario Corbino, que Fermi avait rencontré une première fois après son diplôme, et qui avait reconnu ses qualités au fil du temps, s'était employé à ce qu'elle fût instituée. Il allait jouer un rôle significatif dans les différentes étapes de l'accession de Fermi au Nobel. Corbino (1876-1937) avait obtenu très jeune son diplôme de physique à l'Université de Palerme ; il avait été élu, en 1904, à la chaire de physique expérimentale de l'Université de Messine et s'était installé à Rome en 1908. Après une longue période de collaboration avec l'Ufficio Invenzioni e Ricerche, il fut nommé, à la fin de la Première Guerre mondiale, sénateur du royaume (1920) et ministre de l'Instruction publique (1921-1922), avant d'être appelé par Mussolini à la charge de ministre de l'Économie nationale (1923-1924).

Sitôt obtenue la chaire de physique théorique à Rome, Fermi chercha, avec l'aide de Corbino, à transformer l'Institut de physique de l'Université en un centre de recherche moderne. Dans ce but, il jugea nécessaire de recruter une série de collaborateurs susceptibles d'être en accord avec ses conceptions. La première recrue fut justement Rasetti (1901-2001), son camarade d'études à Pise, qui, en 1930, après un séjour fructueux en Californie, obtint à Rome la chaire de spectroscopie. Emilio Segrè (1905-1989) s'était inscrit à Rome en ingénierie. Dès ses deux années de propédeutique, il avait fait la connaissance de Rasetti et de Fermi, et, fasciné par ce dernier, il avait pris la décision de préparer son diplôme en physique. C'est lui qui convainquit Ettore Majorana de faire de même. Segrè serait

ensuite diplômé en 1928. Après des séjours à Hambourg et à Amsterdam, il obtint un poste titulaire à son retour à Rome, en 1932. Quant à Majorana, qui avait soutenu en 1929, sous la direction de Fermi, une thèse sur la théorie quantique des noyaux radioactifs, s'il ne devait pas participer directement à l'activité expérimentale du groupe, il allait contribuer faire émerger en Italie une recherche de pointe en physique théorique avec des travaux sur la théorie du noyau atomique et sur le spin des particules élémentaires. Après avoir séjourné à Leipzig et à Copenhague, il rentra à Rome, mais cessa de fréquenter l'Institut de physique. En novembre 1937, il n'en fut pas moins nommé, sur sa réputation, professeur de physique théorique à l'Université de Naples. Il allait disparaître, à l'âge de 32 ans, le 27 mars 1938 [4]. Edoardo Amaldi obtint lui aussi son diplôme à Rome, sous la direction de Rasetti, en 1929. Il y sera nommé professeur de physique expérimentale en 1937. Le plus jeune membre du groupe, Bruno Pontecorvo (1913-1993), qui avait commencé ses études universitaires à Pise auprès de la Faculté d'ingénierie, obtint ensuite son diplôme de physique à Rome et commença à faire partie du groupe en 1934. Il devait y demeurer jusqu'en 1936.

Tout était donc en place pour le travail qui allait mener Fermi au Nobel. Nous sommes au début des années 1930. Et Fermi, le premier physicien expérimental en Italie à être aussi physicien théoricien, avait été frappé par une hypothèse formulée, au cours de l'année 1930, à propos de la décroissance β des noyaux, dans lesquels on pouvait vérifier que les électrons émis n'avaient pas tous la même énergie. Cela semblait indiquer que, dans ces processus, le principe de conservation de l'énergie n'était pas respecté, un principe général qu'un auteur s'était déjà montré disposé à remettre en question. Pauli avait avancé l'hypothèse que lors de ces processus, en plus de l'électron, une particule neutre était émise, de masse extrêmement faible – et même éventuellement nulle, comme cela avait été envisagé par la relativité restreinte dans le cas de particules voyageant à la vitesse limite (celle de la lumière dans le vide) –, qui se partageait d'une fois sur l'autre l'énergie avec l'électron, rétablissant la validité du principe. Cette hypothèse avait été formulée en termes plutôt vagues, c'est-à-dire qualitatifs. Mais dans tous les cas on pensait que l'électron et l'hypothétique particule existaient déjà dans le noyau. Dans un article qui parut en 1934 – et où il proposait le terme de neutrino pour désigner la particule dont Pauli avait fait l'hypothèse –, Fermi, après avoir rappelé les difficultés qu'il y avait à tenter d'expliquer de façon satisfaisante que des particules légères puissent se lier de manière continue à l'intérieur du noyau, formulait l'idée révolutionnaire que l'électron et le

neutrino ne préexistaient pas à leur émission par le noyau, mais qu'ils y étaient créés, pour ainsi dire, dans un processus de base au cours duquel un neutron se transformait en proton lors de l'émission du couple électron-neutrino :

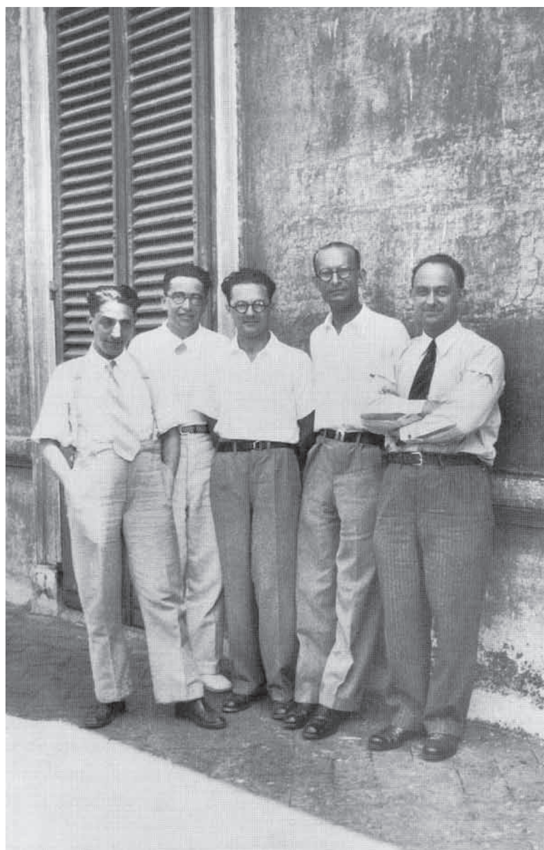
$$n \rightarrow p + e + \nu$$

Ultérieurement, pendant la longue histoire des neutrinos, on établirait clairement qu'il fallait considérer le « neutrino » – *ce neutrino-là* – comme un antineutrino électronique. Mais avant d'en arriver là, on peut souligner que Fermi avait franchi une étape essentielle dans la construction de ce qui allait prendre le nom de théorie des interactions faibles.

Il y a, dans cette étude de Fermi, un élément qui n'est pas sans avoir un rapport particulier avec l'histoire de son Nobel et avec les conséquences des recherches qu'il conduisit à ce propos. Nous partirons de la question suivante : d'où vient l'énergie cinétique de l'électron et du neutrino ? La réponse trouve son origine dans un texte d'Einstein datant de 1905, qui esquissait la possibilité que la part $\Delta m$ de la masse $m$ d'une particule pût se transformer en énergie selon la loi $\Delta mc^2 = E$, où $c$ indique la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide. Or, il y a une (petite) différence de masse entre le neutron et le proton, mais sa multiplication par le carré de $c$ est en mesure de produire les énergies cinétiques de l'électron et du neutrino, ainsi que de leurs masses (si tant est que ce dernier ait une masse – de toute façon très petite). Eh bien, il se trouve que l'une des conséquences fondamentales des recherches qui conduisirent Fermi au Nobel sera la production d'énergie aux dépens des parts de masse des noyaux. S'il est un fait que la lecture de la décroissance $\beta$ par Fermi ne constitua pas la première découverte du mécanisme qui avait été énoncé par Einstein, elle en fournit un exemple limpide.

Nous sommes donc en 1934, et le moment est venu d'entrer dans le vif de notre sujet : la recherche qui devait conduire Fermi au Nobel. Rappelons l'avis d'attribution du prix cité pour commencer, lequel mentionnait notamment : « la découverte de nouvelles substances radioactives appartenant au champ complet des éléments » et « la découverte [...] du pouvoir sélectif des neutrons lents ».

Depuis le début des années 1930, Fermi avait compris que l'intérêt premier de sa recherche consistait à passer de la physique atomique à la physique nucléaire. Et il avait su agréger autour de lui, dans ce domaine, le petit groupe extrêmement efficace que nous avons mentionné (« les garçons de la rue Panisperna », dont le nom venait du siège de l'Institut de physique), constitué initialement par Rasetti, Segrè et Amaldi. C'est la découverte de la



Le groupe de la rue Panisperna : *(de gauche à droite)*
D'Agostino, Segrè, Amaldi, Rasetti et Fermi, en 1934.

radioactivité artificielle, en 1934, par Irène et Frédéric Joliot-Curie, qui permit à Fermi et à son groupe de chercher si l'on pouvait produire de nouvelles substances radioactives par bombardement de neutrons. En janvier de cette année-là, les Joliot-Curie bombardèrent des éléments légers – en réalité, leurs noyaux – avec des particules $\alpha$ (des noyaux d'hélium)

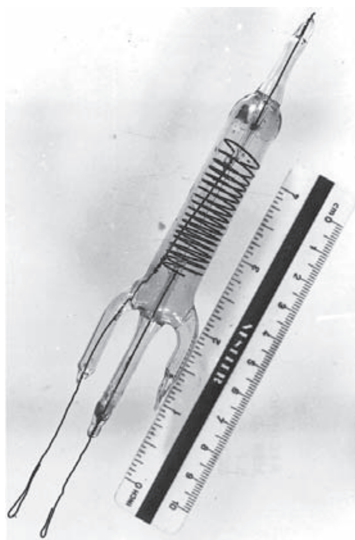
émises par la radioactivité naturelle du polonium. Et ils s'aperçurent que les produits des interactions témoignaient d'une activité inhabituelle même quand les sources de polonium étaient éliminées, et que le décompte temporel des émissions avait la tendance exponentielle typique de la radioactivité : d'une radioactivité justement artificielle, dans la mesure où elle était produite par le biais d'une perturbation extérieure. Cette découverte leur vaudrait le prix Nobel de chimie en 1935. Ils avaient constaté que la radioactivité ne caractérise pas un ensemble défini de substances, mais peut être induite comme ligne de principe pour tous les éléments de la classification périodique.

Dans les expériences menées par les Joliot-Curie, on se servait d'un million de particules α pour arriver à une désintégration du noyau d'aluminium[5]. Cela tient à la répulsion coulombienne entre les particules α et le noyau. Dès le mois de mars 1934, Fermi eut une idée simple mais déterminante : si on utilisait comme projectiles, au lieu des particules α, des neutrons, qui sont dépourvus de charge électrique, on éviterait ces effets de répulsion et on augmenterait de beaucoup le nombre des réactions.

Le groupe de la rue Panisperna était déjà prêt pour ce type d'expériences grâce au travail développé au début des années 1930 : au cours de l'un de ses séjours en Allemagne, Rasetti avait appris à Berlin, auprès de Lise Meitner – nom sur lequel nous reviendrons –, les techniques de préparation de sources radioactives, en particulier de neutrons[6]. De retour en Italie, il allait devenir rapidement, avec Fermi et Amaldi, un constructeur et un utilisateur expérimenté des compteurs Geiger-Müller.

Fermi et Rasetti se mirent donc à bombarder systématiquement les éléments de la classification périodique avec les neutrons émis par des sources de polonium-béryllium élaborées par Rasetti, mais ils n'obtinrent pas de radioactivité enregistrable. Ensuite, Fermi poursuivit les mesures en utilisant à la place des sources de radon-béryllium, ce qui fut une étape importante : les particules α émises par le radon sont absorbées par le béryllium qui se transforme en carbone avec l'émission d'un neutron rapide[7].

Le bombardement du fluor donna un premier résultat, où l'azote produit par les neutrons décroissait du point de vue radioactif en émettant des électrons (décroissance β). Fermi publia alors le premier d'une série de brefs articles sous forme de lettres adressées à la revue *Ricerca Scientifica* (ils atteindront le nombre de dix), annonçant la découverte de la radioactivité provoquée par des neutrons. Compte tenu de l'importance de ce résultat, il fit appel à la

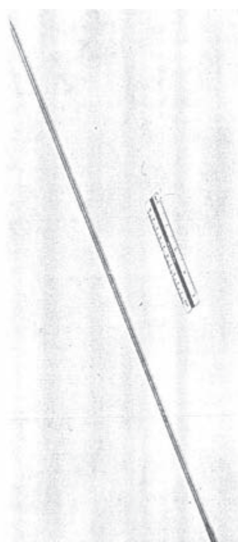


Compteur Geiger-Müller.

collaboration, non seulement de Rasetti, Amaldi et Segrè, mais aussi du chimiste Oscar D'Agostino (1901-1975) pour pouvoir augmenter le nombre des mesures.

Le groupe commença dès lors à irradier systématiquement tous les éléments disponibles par nombre atomique Z croissant. Joints ensuite à l'uranium, l'élément 92, les produits de la réaction furent interprétés comme résultant de la création de deux éléments nouveaux du nombre atomique majeur 92, appelés «transuraniens». On leur donna la dénomination d'«Hesperium» et d'«Ausonium». Cette découverte, que Fermi projetait de tenir secrète, fut au contraire immédiatement rendue publique le 4 juin 1934 par Corbino, qui avait déjà fortement soutenu les différents membres du groupe et le groupe lui-même, lors d'un congrès officiel de l'Accademia dei Lincei. Dans les jours suivants, la presse fasciste mit en avant la découverte présumée, qui attira l'attention du monde scientifique et plus généralement des médias, y compris à l'étranger[8].

Il nous faudra revenir longuement sur la lecture manquée du résultat véritable et sur ses conséquences. Poursuivons pour l'instant avec le cours de l'activité du groupe. Jusqu'au moment



Photographie de l'une des sources Rn α + Be utilisée à Rome dans les années 1934-1936. Le long tube de verre servait à protéger la main du manipulateur du rayonnement γ.

que nous venons de mentionner, on peut dire que le groupe de Fermi, « découverte » mise à part, avait trouvé une nouvelle manière de produire le phénomène de radioactivité artificielle : un résultat qui concernait, en somme, le qualitatif. Dans la seconde moitié de l'année 1934, le groupe décida de passer à une étude quantitative des activités radioactives des matériaux. Fermi attribua cette tâche à Amaldi et à Pontecorvo, qui venait de rejoindre le groupe. Les deux chercheurs s'aperçurent que des aspects que nous pouvons encore appeler qualitatifs constituaient un obstacle si l'on voulait parvenir à des lois fondamentales les concernant : l'intensité de la radioactivité obtenue semblait dépendre du matériau sur lequel se trouvaient placées les sources et l'élément à irradier. D'une manière ou d'une autre, cela devait tenir à la capacité d'absorption des matériaux. Pour comprendre d'où venaient ces effets étranges, on essaya de placer des absorbeurs de plomb entre la source et les matériaux, afin de modifier quelque chose dans le faisceau de façon contrôlée.

Le matin du 22 octobre 1934, Fermi, demeuré seul dans le laboratoire, décida de remplacer l'absorbeur de plomb par un absorbeur de paraffine.

L'astrophysicien indien Subrahmanyan Chandrasekhar rappelait un jour la conversation qu'il avait eue avec Fermi à ce propos :

> Comme je m'apprêtais finalement – lui avait dit celui-ci – à le mettre en place très à contrecœur, je me suis dit : Non ! Je ne veux pas de ce morceau de plomb, ce que je veux, c'est un morceau de paraffine ! Ça s'est passé simplement comme ça, sans aucune idée préconçue ni aucun raisonnement préalable conscient. J'ai pris immédiatement un morceau de paraffine qui se trouvait alors à portée de ma main et je l'ai mis là où aurait dû être placé le morceau de plomb.

Vive la sincérité ! Il peut arriver que l'on découvre un phénomène par hasard, mais cela est compensé si l'on réussit ensuite à en donner une explication. Et effectivement… [9]

Le résultat fut que la radioactivité artificielle produite augmenta fortement. Ce qui ne laissa pas de déconcerter les autres membres du groupe. Mais Fermi trouva la bonne explication à ce phénomène avant la fin de la journée : les neutrons augmentent leur efficacité à produire de la radioactivité parce que, ralentis par les chocs avec les protons de la paraffine, ils passent plus de temps à proximité des noyaux de la cible, et ont donc une probabilité (beaucoup) plus grande d'interaction avec eux [10].

Le soir même de l'expérience, une autre communication historique fut adressée à la revue *Ricerca Scientifica* : « Azione di sostanze idrogenate sulla radioattività prodotta da neutroni » [« Action de substances hydrogénées sur la radioactivité produite par des neutrons »]. Et Corbino convainquit Fermi et son groupe de faire breveter la production de substances radioactives artificielles reposant sur l'utilisation de neutrons et sur l'efficacité des neutrons lents.

Le groupe poursuivit son activité au cours de l'année 1935, en se concentrant particulièrement sur les effets des neutrons lents. Fermi formula pendant cette période la théorie du ralentissement des neutrons, contenant nombre des conceptions physiques et des méthodes mathématiques qui seraient à la base de la théorie des réacteurs nucléaires. Mais le groupe connut des défections importantes : Rasetti fut invité aux États-Unis pour étudier les installations actives dans divers laboratoires, Pontecorvo se rendit à Paris et Segrè obtint une chaire à l'Université de Palerme. Ce qui signa de fait la fin de l'activité commune du groupe sur la thématique rencontrée à peine plus d'un an auparavant.

Soulignons ici, en lien avec la route vers le Nobel, les apports de Fermi à la recherche en question : en premier lieu, l'idée fondamentale de remplacer les particules $\alpha$ par les neutrons ; en deuxième lieu, le choix du couple radon-béryllium comme source ; et troisièmement, la découverte de l'efficacité des neutrons lents et l'explication de ses fondements. Sans oublier la conduite permanente du groupe de recherche.

Une route vers le Nobel qui commença dès 1935[11] pour ne s'achever que trois ans plus tard.

Si l'attribution du Nobel est déterminée dans une large mesure par la qualité de l'œuvre, des facteurs contingents interviennent aussi. D'abord, compte tenu du nombre de candidats de très haute qualité, la nécessité d'échelonner les désignations dans le temps. Puis des raisons, qu'elles soient positives ou négatives, de caractère géopolitique : à cet égard, le régime fasciste auquel l'Italie était soumise pouvait induire certaines réserves.

Rappelons que les candidatures peuvent être présentées au comité en charge du prix par des membres d'académies ou de sociétés reconnues, des professeurs d'Université et des prix Nobel antérieurs : on ne peut pas poser soi-même sa candidature au Nobel. Une candidature doit généralement s'accompagner d'une phrase justificative, même si cette pratique devenue usuelle n'est pas obligatoire.

Nous citons ci-après quelques documents relatifs au Nobel de physique de 1935 pour lequel on demanda à Enrico Persico[12] (1900-1969) de proposer un candidat, comme il apparaît dans une lettre qu'il adressa le 13 janvier à Segrè :

> Cher Segrè, cette fois ce n'est pas pour te confier un brouillon à examiner que je t'écris, mais pour te charger d'une autre mission importante. On m'a invité à proposer un candidat pour le Nobel de 1935, et j'ai naturellement proposé Fermi, au motif de sa découverte de la radioactivité provoquée par les neutrons. Le règlement prescrit formellement que toute candidature soit accompagnée par les travaux et les documents sur lesquels elle se fonde : aussi je te demande de me faire parvenir au plus vite (la date limite est le 31 janvier) toutes les pièces nécessaires pour soutenir ma proposition. Si je n'écris pas directement à Fermi, ce n'est pas seulement pour éviter de heurter sa modestie, mais aussi parce que je sais que c'est toi qu'il chargerait de m'envoyer ces documents : j'opte donc pour la voie la plus directe.
>
> Je saisis cette occasion pour t'adresser mes salutations les plus cordiales, ainsi qu'à Fermi et à tous les physiciens de Rome.
>
> Affectueusement, E. P.

Et voici les éléments marquants de la réponse faite par Segrè dès le 16 janvier :

> Cher Persico, j'ai bien reçu ta lettre et l'ai montrée à Fermi. Bien entendu il ne refuse pas d'être candidat au Nobel, mais il m'a fait observer que l'envoi de documents ne pourra pas avoir d'influence sur les décisions

du comité, notamment en ce qui concerne les documents en italien qui seront illisibles pour les messieurs de Stockholm.

[...] Peut-être conviendrait-il d'indiquer pour motiver ta proposition les éléments suivants : son activité de physicien théoricien (statistique de Fermi), la découverte de la radioactivité produite par les neutrons, la découverte de nouveaux éléments transuraniens – mais pour ça il est certain qu'Anderson, Curie, Joliot et Chadwick [13] sont de sérieux concurrents. D'ici à l'attribution du prix, ce dernier point sera définitivement acquis.

Le 28 mars, Persico informa Segrè qu'il avait envoyé dans les délais la candidature de Fermi. Comme l'a souligné l'éditeur de leur correspondance, la mention de la découverte de nouveaux éléments transuraniens pouvant justifier la proposition est spécialement intéressante, ainsi que l'assurance qu'une certitude sera prochainement acquise sur ce point.

La désignation d'Anderson, et surtout de Chadwick, que nous venons de rappeler (voir note 13), expliquent le retard avec lequel le prix fut décerné à Fermi. Mais dans son cas la question contingente de la nationalité des concurrents n'entra pas en ligne de compte.

En revanche, un autre facteur peut avoir joué un rôle : il n'est pas d'usage – ou peut-être ne semble-t-il pas approprié – de décerner plus d'un Nobel à la même personne. Ainsi, sous la plume de Bruno Pontecorvo, on peut lire [14] :

[...] si les recherches de Fermi avaient été publiées sous le nom de différents auteurs, combien de prix Nobel lui aurait-on décernés ? Pas moins de six, à mon avis, et voici lesquels : pour la statistique, pour le rayonnement $\beta$, pour sa recherche sur les propriétés des neutrons, pour l'ensemble de ses travaux théoriques sur la structure des atomes et des molécules, pour la réalisation du premier réacteur atomique, et pour ses travaux sur la physique des hautes énergies.

Étant donné que le prix auquel se réfère Pontecorvo sous les termes de « recherche sur les propriétés des neutrons » est celui dont nous traitons ici, qui fut décerné à Fermi avec un motif plus spécifique, plusieurs prix auraient pu se justifier pour la statistique et le rayonnement $\beta$, dont nous avons souligné l'importance, et peut-être pour la réalisation du premier réacteur « atomique » (qu'il vaudrait mieux appeler nucléaire), sur lequel nous reviendrons en temps voulu. C'est sans doute moins le cas en ce qui concerne l'ensemble des autres travaux théoriques mentionnés par Pontecorvo et les travaux (expérimentaux) sur la physique des hautes énergies. La raison de cela ? Ces recherches, en dépit de leur très grande qualité, n'ont pas mis un point final à un chapitre de la science.

Mais venons-en enfin à l'attribution du Nobel. Deux mots sur la cérémonie, qui diront quelque chose d'un sujet que nous n'avons fait qu'effleurer pour l'instant : la vision qu'avait Fermi du monde dans lequel il vivait. Le scientifique ne revêtit pas l'uniforme d'académicien italien imposé par le régime, il portait un frac ; et au lieu de faire le salut fasciste, il serra la main du roi. Un comportement qui fut âprement critiqué – ainsi que le rappelle Bruzzaniti [15] – par la presse italienne, « qui voyait là confirmés les soupçons pesant depuis quelques années déjà sur la personne de Fermi ».



Fermi reçoit le prix Nobel
des mains du roi Gustave V de Suède,
le 10 décembre 1938.

Nous avons rappelé en commençant les termes de l'avis d'attribution du prix. Et force est de constater qu'on n'y trouve nulle mention de la découverte – si tant est qu'elle ait eu lieu, on l'a déjà dit – de nouveaux éléments transuraniens, qui avait été annoncée en son temps par Corbino et évoquée de nouveau dans la lettre de Segrè à Persico. La réfutation de

la « découverte » et son interprétation rectifiée eurent lieu, par un extraordinaire concours de circonstances, non seulement en 1938, mais presque au même moment que la cérémonie de remise du Nobel.

Passons en revue la succession des évènements.

*Automne 1938* : à Berlin, Otto Hahn et son assistant Fritz Strassmann, qui avaient évidemment connaissance du travail du groupe de Fermi, commencent à étudier les matériaux produits par le bombardement de l'uranium par des neutrons. Leur analyse chimique révèle la présence d'un élément ayant les propriétés du baryum. S'il s'agit peut-être d'un élément ayant vraiment ces propriétés, il est beaucoup plus lourd.

*19 décembre 1938* : lettre de Hahn à Lise Meitner[16], physicienne autrichienne qui a collaboré avec lui pendant vingt ans. À réception de cette lettre, Meitner se concerte avec son neveu Otto Frisch, lui aussi physicien nucléaire et lui aussi en exil. L'uranium, de numéro atomique 92, se serait transformé en baryum (de numéro atomique 56) ? Impossible ! Mais Frisch rappelle le modèle à goutte du noyau proposé par Bohr, avec lequel il avait travaillé : la goutte, ayant intégré un neutron, devient instable et se divise. La scission du noyau sera baptisée *fission*.

*6 janvier 1939* : parution d'un article de Hahn et Strassmann qui intègre la lecture faite de leurs résultats par Meitner et Frisch.

Pour des raisons évidentes, l'avis d'attribution du prix ne pouvait en faire état. Rappelons que Fermi avait prononcé son discours de réception le 12 décembre. Il ne pouvait donc avoir reçu pour cette date aucun renseignement à ce sujet. Ce discours comporte une note à ce propos, qui, au vu ce que nous venons de dire, doit avoir été ajoutée par ses soins lors de la révision des épreuves :

> *The discovery by Hahn e Strassmann of barium among the disintegration products of bombarded uranium, as a consequence of a process in which uranium splits into two approximately equal parts, makes it necessary to reexamine all the problems of the transuranic elements, as many of them might be found to be the products of a splitting of uranium.*

Ces évènements signent la fin d'une longue histoire, dont on signalera un épisode remontant à ses débuts. On se souvient qu'à la suite de la publicité donnée par Corbino, en juin 1934, à la création (supposée) de deux éléments transuraniens, la presse fasciste avait mis en avant cette présumée découverte, qui avait attiré l'attention de l'ensemble du monde scientifique. Alors, la chimiste et physicienne allemande Ida Noddack avait aussitôt proposé une inter-

prétation radicalement différente des résultats, à savoir qu'une scission du noyau d'uranium s'était produite lors du bombardement, avec la production d'éléments de poids et de nombre atomique intermédiaires[17]. Mais elle ne réussit pas à convaincre Fermi et ses collègues. Ses mérites ne devaient être reconnus (partiellement) que bien plus tard.

Une autre circonstance eut une grande importance pour Fermi. L'arrivée au pouvoir de Hitler en 1933, puis des évènements comme l'annexion de l'Autriche par l'Allemagne nazie, avaient conduit à une détérioration rapide de la situation européenne. Et en 1938, la campagne antisémite s'était ouverte en Italie avec la publication du «Manifeste de la race», suivie de peu par la promulgation des lois raciales. La femme de Fermi, Laura Capon, qui était juive, se trouva soumise, tout comme leurs enfants, à ces lois. Elle raconte dans le livre *Atomi in famiglia* que le couple avait décidé de quitter l'Italie en profitant du voyage à Stockholm pour faire route vers les États-Unis, où Columbia University (New York) avait invité Fermi à donner une série de cours. Et c'est ce qu'ils firent, avec l'intention d'y rester pendant toute la durée de la guerre (Fermi ne devait retourner brièvement en Italie qu'en 1949).

Revenons à aujourd'hui: le monde est plein non seulement d'émetteurs, de radios et de téléviseurs, mais d'une vaste moisson de tours de contrôle et d'un nombre indéterminé de téléphones portables. Et ceux qui ont affaire à cette profusion d'objets et de phénomènes sont certainement conscients, pour la majorité d'entre eux, que ce sont essentiellement les ondes radio qui les rendent possibles: dans ce cas, il est bien connu que c'est l'œuvre de Marconi (pour ne pas citer l'œuvre antérieure d'autres scientifiques comme Maxwell et Hertz) qui est à l'origine de ces technologies, pour lesquelles il a obtenu le Nobel. Eh bien, le monde actuel a appris l'existence des bombes atomiques et sait à quel point la planète est constellée de centrales nucléaires. Mais je doute que beaucoup de gens sachent qu'il y a un lien direct entre ces produits de la technologie, l'œuvre de Fermi et du groupe de la rue Panisperna, et le prix Nobel.

Ce qui avait été formulé pour la première fois dans l'article de Hahn et Strassmann fut élaboré et développé lors d'une première phase d'excitation intense: or, cet article, publié le 6 janvier 1939, s'enracine dans le processus fondamental conçu par Fermi.

Six semaines après l'expérience de Hahn et Strassmann, Joliot-Curie vérifie, même si ce n'est pas en termes strictement quantitatifs, que la fission produit plus de neutrons qu'elle n'en absorbe. Le phénomène allait se confirmer ensuite, ainsi que la possibilité de produire,

avec une quantité de matériau adaptée, une « réaction en chaîne », une succession de fissions entraînant la libération rapide d'une grande quantité d'énergie.

*2 février1939* : le physicien hongrois Leo Szilard écrit à Joliot en le conjurant d'accepter l'idée de bloquer ses publications sur le sujet, mais Joliot, au nom de la collaboration internationale, publiera ses résultats (le 18 mars). Szilard craignait évidemment de voir tel ou tel pays concevoir des armes de guerre fondées sur le processus en question : et, de façon non moins évidente mais un peu naïvement, Joliot estimait que l'esprit de collaboration entre physiciens au niveau international, à travers le partage des connaissances sur le sujet, devrait conjurer une telle éventualité.

Une première phase d'excitation intense dans l'élaboration du processus, avons-nous écrit : elle avait duré à peine plus d'un mois, atteignant le point crucial et le rendant public de manière irrémédiable. Avec tout ce qu'il pouvait et allait entraîner, jusqu'aux bombes d'Hiroshima et de Nagasaki. Mais aussi, nous l'avons rappelé, les réacteurs nucléaires.

Dans tout cela, Fermi devait jouer un rôle important. Nous en mentionnerons les aspects essentiels[18] sans sortir de notre sujet, puisque la fission nucléaire se développa à partir des recherches de Fermi et de son groupe.

L'étape suivante, qui démarra dans un espace de temps extrêmement étroit, concerne les États-Unis. Dans un congrès organisé par l'Université George Washington, entre le 26 et le 28 janvier 1939, on débattit des résultats de Hahn et Strassmann et de l'interprétation de Meitner et Frisch. Fermi y participait : tout en conservant un certain scepticisme sur les effets véritables d'une réaction en chaîne, il avait déjà pensé avec l'un de ses doctorants, Herbert Anderson, à une expérience possible à ce sujet. Et deux physiciens américains effectuèrent une première expérience précisément au cours du congrès.

Les physiciens travaillant outre-Atlantique devinrent pleinement conscients que la voie où ils s'étaient engagés pouvait très bien conduire à des applications militaires. Aussi, considérant le fait que l'Allemagne nazie avait pu prendre le même chemin, le physicien hongrois Leo Szilard, qui avait, comme tant d'autres, émigré aux États-Unis, réussit au mois d'août de la même année à convaincre Einstein – choisi parce qu'il faisait autorité – de signer une lettre adressée au président américain suggérant qu'il serait opportun d'établir un lien entre l'administration et le groupe de physiciens se consacrant dans le pays à l'étude des réactions en chaîne. Une perspective qui allait aboutir au plus vite : le président fit en

sorte que la Marine attribue à Columbia University un premier financement pour le « projet Uranium », qui deviendrait ensuite le « projet Manhattan ».

Entretemps, on avait obtenu un résultat important pour la base physique précise des processus en question. Dès le début de l'année, Niels Bohr, dont le modèle à goutte du noyau atomique avait été mentionné par Meitner et Frisch dans leur lecture des expériences de Hahn et Strassmann, avait formulé une hypothèse en réponse à un problème posé par George Placzek : les deux isotopes de l'uranium, $^{235}U$ et $^{238}U$ (le premier étant très rare), se comporteraient très différemment en ce qui concerne la fission. Le cœur de l'hypothèse, en termes qualitatifs, est que les neutrons lents, qui sont largement absorbés par l'isotope le plus abondant, le 238, produisent, au lieu de la fission, un autre isotope, le $^{239}U$, qui n'y est pas sujet. Il faudra attendre 1940 pour que cette hypothèse soit confirmée, quand, avec l'enrichissement en $^{235}U$ d'un champ d'uranium, on observa une augmentation de la fission provoquée par des neutrons lents.

L'hypothèse de Bohr allait jouer un rôle significatif dans les étapes suivantes. $^{235}U$ serait en effet utilisé initialement pour les armes nucléaires et ensuite également pour les réacteurs. Rappelons que pour la construction, et l'utilisation, de bombes atomiques, on utiliserait aussi le plutonium – observé pour la première fois quand il se trouva synthétisé, par bombardement de l'uranium par des deutons, dans le Radiation Laboratory de l'Université de Berkeley, en Californie ; on réaliserait ensuite pour le produire de grands réacteurs nucléaires à Hanford, dans l'État de Washington.

À Columbia, où Fermi avait été admis comme professeur, les recherches progressèrent dans deux directions afin d'aboutir à une possibilité concrète de réaction en chaîne. La première, conforme à l'hypothèse de Bohr, visait d'abord à la séparation des deux isotopes ; la seconde, à laquelle Fermi avait fait allusion lors du congrès que nous venons de mentionner, serait poursuivie par lui-même, Anderson et d'autres collaborateurs : elle était fondée sur l'espoir de produire des neutrons en nombre plus abondant qu'on ne le pensait généralement, la réaction en chaîne pouvant avoir lieu sans qu'il faille recourir à la séparation des deux isotopes, chose qui ne semblait pas concrètement possible à Fermi.

Le quatrième article d'une riche série, signé par Fermi, Anderson et Szilard, mit un point final à cette question, en établissant en termes numériques précis ce que Joliot-Curie avait anticipé : on avait une émission moyenne d'1,2 neutron environ par neutron thermique absorbé par l'uranium[19]. Arrêtons-nous un instant sur le dispositif utilisé : il s'agissait d'une cuve de dimensions considérables dans laquelle était dissout du sulfate de manganèse, et où étaient placés, autour de

la source, des récipients contenant de l'oxyde d'uranium. L'eau avait pour fonction de ralentir les neutrons, le manganèse de les détecter. L'hydrogène de l'eau jouait un rôle ambivalent : si, d'un côté, il était nécessaire pour ralentir les neutrons, de l'autre il entrait en concurrence avec la fission dans la mesure où il absorbait un pourcentage non négligeable d'entre eux.

Il fallait donc remplacer l'hydrogène par un élément de faible poids atomique, comme l'impliquait la nécessité de ralentir les neutrons, et de faible section efficace de collision, afin de limiter le processus de capture. L'eau lourde (dans laquelle l'hydrogène est remplacé par le deutérium) était un candidat possible, mais sa production difficile et onéreuse. De façon indépendante, Fermi et Szilard eurent l'idée de recourir au carbone, sous la forme du graphite, idée qui contenait en germe la réalisation de la première « pile atomique ». Après avoir construit un premier dispositif – non plus une cuve, mais un parallélépipède de briques de graphite –, on put vérifier au cours de l'année 1941 que le graphite satisfaisait aux conditions requises. Il s'agissait désormais de construire une structure, un « réacteur », où pût se produire une réaction en chaîne autoentretenue.

Des évènements importants avaient eu lieu entretemps : en avril 1942, Fermi quitta Columbia University pour s'installer au Metallurgical Laboratory de Chicago, sur l'invitation d'Arthur Compton qui voulait voir aboutir ledit projet. La construction effective du réacteur commença en novembre. C'était une structure contenant 40 000 briques de graphite (pour un total de 400 tonnes) et 20 000 blocs d'uranium (en partie métalliques – environ 6 tonnes – et en partie sous la forme d'oxyde d'uranium – environ 50 tonnes). L'appareil devait être capable de produire de l'énergie sans risquer une explosion incontrôlée. Ce serait le premier réacteur nucléaire expérimental (désigné, au début, sous le nom de « pile atomique »), qui donnerait naissance à ce qu'on appellerait l'ère atomique.

Et nous voici arrivés au jour mémorable du 2 décembre 1942, choisi par Fermi pour mettre en marche l'appareil en y insérant des barres de cadmium afin de contrôler la réaction en chaîne sans provoquer d'explosions – le cadmium devant être capable d'absorber l'excès de neutrons. Fermi accomplit lui-même l'opération, qui fut un succès complet. Compton communiqua le jour-même la nouvelle à James B. Conant, de l'Université de Harvard, lors d'un appel téléphonique resté dans les mémoires : « Le navigateur italien vient de débarquer dans le nouveau monde. » On pourrait, à ce propos, souscrire à l'avis de Pontecorvo : ce résultat – et le processus de recherche qui l'avait précédé – aurait mérité qu'un autre Nobel fût décerné à Fermi.

Nous pouvons lire cet évènement comme venant sceller l'enchaînement de travaux et de résultats qui, à partir du cœur des recherches lancées par Fermi en 1935, le conduisirent au Nobel, et clore ainsi notre propos, au moins en ce qui concerne les résultats obtenus dans un cadre strictement scientifique. Rappelons cependant que les développements technologiques qui en étaient issus, tout en étant positifs en soi (comme les réacteurs nucléaires), comportaient de lourdes applications militaires, et que Fermi avait pris une part active à ces développements : il s'agit en effet encore de développements dont l'origine lointaine remonte au cœur de ces recherches, et qui ont donc un rapport avec les retombées du Nobel de Fermi. Il n'en est pas de même de tout ce que le physicien allait entreprendre à son retour à Chicago, se consacrant, après l'expérience de la guerre, à une activité de recherche à fins purement spéculatives. Mais le Nobel eut également des retombées sur l'histoire personnelle du lauréat et sur des questions d'ordre social.



Fermi entre Ernest O. Lawrence et Isidor Rabi
au laboratoire de Los Alamos, dans les années 1940.

Après 1942, Fermi effectua diverses tâches de caractère administratif et technique pour un organisme créé entretemps afin d'explorer les applications militaires possibles de l'énergie nucléaire. En août 1944, il déménagea à Los Alamos où, à partir de 1942, de nouveaux laboratoires avaient été fondés, sous la direction de Julius R. Oppenheimer, pour réaliser des bombes atomiques. Nous avons mentionné les développements qui aboutirent à la réalisation des bombes à l'uranium 235 et au plutonium. Sans avoir de mission spécifique dans ce cadre, Fermi prit peu à peu le contrôle de tout ce qui était discuté, développé et obtenu, avec un rôle de consultant pour tous les groupes de chercheurs qui s'occupaient des divers problèmes scientifiques et techniques connexes. Ce travail conduisit à la construction des deux premières bombes, qui furent lâchées, le 6 et le 9 août 1945, sur Hiroshima et Nagasaki.

Le 28 du même mois, dans une lettre adressée à Amaldi, Fermi écrirait :

> La lecture des journaux de l'autre semaine t'aura sans doute fait comprendre à quel genre de travail nous nous sommes consacrés ces dernières années. Ce fut un travail du plus haut intérêt scientifique, et le fait d'avoir contribué à mettre un terme à une guerre qui menaçait de durer encore des mois ou des années nous a incontestablement causé une certaine satisfaction. Tous, nous espérons que l'utilisation future de ces nouvelles inventions sera fondée sur la raison et servira à un meilleur usage que de rendre les relations internationales encore plus difficiles qu'elles ne l'ont été jusqu'à présent [20].

Une approche équilibrée, pourrait-on dire. Même si les centaines de milliers de victimes des deux explosions auraient impliqué des réflexions bien plus douloureuses. Que l'on songe, par exemple, aux mots prononcés par Albert Einstein à la fin du conflit : « Si j'avais su que les Allemands ne réussiraient pas à construire la bombe atomique, je n'aurais pas remué le petit doigt. »

Outre le fait que cette question a déjà fait couler beaucoup d'encre, nous nous arrêterons-là car les technologies élaborées pour les bombes atomiques et les réacteurs nucléaires forment un monde en soi, même si elles ont pris naissance dans l'œuvre du groupe de la rue Panisperna et dans la découverte de la fission.

À la fin de l'année 1945, Fermi retourna à Chicago [21], où on lui proposait une chaire de physique. Examinons une des lignes de recherche qu'il suivit là-bas : la réalisation du synchrocyclotron, une machine capable d'accélérer les protons jusqu'à 450 MeV. Quand elle entra en fonction en 1951 [22], Fermi abandonna ses champs de recherche antérieurs et se consacra à l'étude des interactions entre pions et nucléons. La découverte de la première résonance dans les collisions entre pions et nucléons, appelée « résonance 33 », qu'on allait

lire ensuite comme étant une particule instable, fit partie des résultats obtenus pendant cette période. Il nous semble que c'est là un exemple des retombées que le Nobel put avoir sur l'histoire personnelle du lauréat. Tout d'abord, parce que selon toute vraisemblance, Fermi avait été appelé, vingt-sept ans auparavant, à rejoindre Columbia University à cause de la renommée que lui avait conférée le prix. Quant à la chaire qu'on lui offrit à Chicago, ses collègues savaient la maîtrise dont il avait fait preuve dans la recherche fondamentale qui l'avait conduit jusqu'au Nobel.

Mais il est une autre raison de rappeler cette recherche. Revenons au bombardement des éléments de la classification périodique par les neutrons émis par des sources de polonium-béryllium. Pour dire les choses rapidement, il s'agissait ici de bombarder une cible d'hydrogène liquide – ou mieux, ses protons – avec les pions produits par les faisceaux de protons portés à de hautes énergies par la machine. Le rapprochement entre les dimensions du tube de verre reproduit plus haut (p. 237) et celles du synchrocyclotron en dit long sur l'évolution des appareils utilisés pour l'étude des processus nucléaires et subnucléaires. De même que sur celle des détecteurs, comme les chambres à brouillard et à bulles, dont il faut comparer les dimensions avec celles du compteur Geiger déjà évoqué (figure p. 236). Nous sommes entrés dans une autre ère que celle où avait travaillé le groupe de la rue Panisperna : une ère qui a vu la naissance et le développement, après la physique nucléaire, de la physique des particules élémentaires, et avec elle le passage progressif de l'étude des interactions à des valeurs de l'énergie toujours plus hautes[23]. Et c'est en partie grâce au Nobel que Fermi put travailler dans le pays où prirent naissance, en physique notamment, les traits d'un monde nouveau, qu'il réussit à saisir et à mettre en œuvre.

Nous avons ouvert ces pages par un préambule qui décrivait de façon synthétique le contexte dans lequel se développa l'œuvre qui conduisit Fermi au Nobel. Il avait compris que le plus important consistait à passer de la physique atomique à la physique nucléaire ; il avait réalisé les instruments de recherche nécessaires ; et il s'était rendu compte que la recherche expérimentale de pointe dans ce domaine impliquait la formation de groupes de travail adaptés (celui qu'il avait constitué correspondait parfaitement à son objectif). L'examen approfondi d'une réalisation importante, quelle que soit la matière en jeu, requiert l'analyse de tout ce qui y a mené et des conséquences qui en ont résulté. Nous conclurons donc en décrivant certains traits de l'héritage de Fermi : le choix du domaine, les innovations à introduire

absolument dans les instruments de recherche et, en lien évident avec ces éléments, la petite révolution sociale que constitua la formation d'un groupe de travail homogène – autant de traits propres à sa période d'ascension. Certes, Fermi contribua à la multiplication, aux États-Unis, de champs de recherche de pointe ayant des modalités analogues, mais de nombreuses personnalités de premier plan y contribuèrent aussi. La situation semble différente pour l'Italie, où pendant la guerre, pour des raisons évidentes, rien de comparable ne vit le jour. On avait au contraire assisté – comme nous l'avons indiqué à propos du groupe de Fermi – à une fuite des cerveaux presque totale.

Fermi retourna en Europe une première fois en 1949, pour deux congrès, l'un à Bâle sur la physique des hautes énergies, l'autre à Côme sur les rayons cosmiques. Il eut ainsi l'occasion de revoir deux des membres du groupe de Rome, Amaldi et Pontecorvo. Il donna ensuite une série de cours à Rome et à Milan pour une nouvelle génération de physiciens, formés après son départ. Et, comme le raconte Segrè[24], « il leur expliqua d'une manière simple, mais profonde et originale, certaines des innovations les plus importantes des dernières années ». Il devait retourner en Europe une seconde fois en 1954, pour donner un cours sur la physique des interactions entre pions et nucléons à la Villa Monastero de Varenne.

Fermi trouva certainement, en ces occasions, la manière de transmettre un message important sur toutes les nouveautés apparues autour des questions qui avaient caractérisé la phase romaine de ses recherches. Pour le choix du domaine, s'il s'était agi à une époque de privilégier la physique nucléaire sur la physique atomique, l'heure était désormais venue de privilégier la physique des particules élémentaires ; pour les innovations à introduire dans l'instrumentation, Fermi insistait sur la nécessité de construire des accélérateurs et de nouveaux détecteurs adaptés ; sur le terrain social, il réaffirmait la nécessité de faire naître des groupes de travail homogènes. Mais si la recherche physique italienne reprit vigoureusement, il est difficile de penser que ce fut grâce à l'élan donné par Fermi lors de ces brèves rencontres : ce fut plutôt le fruit d'une prise de conscience, dans les premières années de l'après-guerre, de la nature des voies qu'il avait empruntées et des résultats qu'il avait obtenus, soit directement à travers ses publications soit à la suite de vastes échanges épistolaires. L'influence de Fermi ne porta pas seulement sur le groupe auquel il avait donné naissance, eu égard à l'exode massif que nous avons mentionné. Mais elle concerna certainement Edoardo Amaldi, le seul membre du groupe qui n'avait pas quitté l'Italie et était resté à Rome, où il occupa pendant

quarante ans la chaire de physique expérimentale, et qui fut le digne héritier de Fermi. Après la renaissance progressive du pays, des personnalités différentes empruntèrent sans tarder la route que nous avons décrite : sous l'impulsion d'Amaldi, on réalisa en Italie les premiers accélérateurs de particules, à commencer par le synchrotron à électrons de Frascati. Amaldi contribua en outre au premier chef à la création de l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), dont il fut le président, et du Conseil européen pour la recherche nucléaire (CERN) de Genève, dont il fut le secrétaire général dans les années 1952-1954.

Malheureusement Fermi ne put participer, ni assister, aux développements de tout ce à quoi il avait efficacement contribué. Après son séjour de 1954 en Italie, son état de santé se dégrada rapidement à son retour aux États-Unis[25], et il ne survécut que quelques semaines à une opération exploratoire. Nous citerons à ce propos la phrase de Segrè : « Il était parfaitement conscient de la situation et en parlait avec une sérénité toute socratique. »

Il mourut le 28 novembre 1954, deux mois après son cinquante-troisième anniversaire.

## • NOTES

1. Pour un état général de la question, nous renvoyons à E. Segrè, *Personaggi e scoperte nella fisica contemporanea*, Rome, A. Mondadori, 1976, et, du même auteur, à l'ouvrage *Nuclei e particelle : introduzione alla fisica nucleare e subnucleare*, Bologne, Zanichelli, 1982. Les pages qui suivent reprennent la synthèse présentée dans l'un de mes livres (S. Bergia, *Fisica moderna. Relatività e fisica delle particelle*, éd. G. Introzzi, Rome, Carocci, 2009).

2. C'est le cas des biographies, à commencer par celle que Segrè écrivit en anglais puis traduisit (E. Segrè, *Enrico Fermi, fisico : una biografia scientifica*, Bologne, Zanichelli, 1971) en mettant l'accent sur les aspects les plus susceptibles d'intéresser le public italien (voir à ce propos la recension de G. Dragoni dans *PHYSIS, Rivista internazionale di storia della scienza*, XIV, 3, 1972, p. 307-311). Voir aussi C. Bernardini et L. Bonolis (dir.), *Conoscere Fermi nel centenario della nascita, 29 settembre 1901-2001*, Bologne, Editrice Compositori, 2001, qui rassemble des contributions rédigées par une série de spécialistes du domaine ; et G. Bruzzaniti, *Enrico Fermi. Il genio obbediente*, Turin, Einaudi, 2007.

3. À ne pas confondre avec les physiciens mathématiciens, qui sont, à l'origine, des mathématiciens et développent des chapitres des mathématiques pouvant souvent être compris par les créateurs de théories physiques qui en découvrent la pertinence pour formaliser leurs conceptions. Pour la période qui nous occupe, Gregorio Ricci Curbastro et Tullio Levi Civita en sont des exemples italiens, en ce qui concerne, notamment, la formalisation de la relativité générale.

4. Comme on le sait, cela se produisit à l'occasion d'un voyage de retour par mer de Palerme à Naples. Il n'arriva jamais à destination. Sa disparition a fait couler beaucoup d'encre, sans qu'aucune réponse définitive ait jamais pu être apportée.

5. E. Segrè, *Personaggi e scoperte nella fisica contemporanea*, *op. cit.*, p. 196.

6. Pour plus de détails, voir R. L. Sime, *Lise Meitner. A Life in Physics*, Oakland, University of California Press, 1997.

7. Il faut souligner ici la simplicité et – il faut bien le dire – le caractère artisanal de l'instrumentation utilisée ; et, en lien avec cet aspect, les dimensions réduites de celle-ci.

Ce qu'il faut comparer avec les caractéristiques, déjà en cours de développement, de l'instrumentation que l'on allait communément utiliser dans les expérimentations en physique nucléaire et subnucléaire. D'abord, correspondant aux sources utilisées par le groupe de Fermi, les accélérateurs de particules, dont nous ne mentionnerons que le Grand collisionneur de hadrons (LHC) du CERN (ses dimensions sont celles d'un anneau circulaire long de 27 kilomètres). Mais aussi les détecteurs des processus : dans le cas précis du LHC, il s'agit d'objets pesant 10 000 tonnes environ – on est loin du compteur Geiger.

8. L'affaire est analysée en détail dans G. Bruzzaniti, *Enrico Fermi. Il genio obbediente*, *op. cit.*, et dans G. Dragoni, « L'illusoria scoperta del primo elemento transuranico », *PHYSIS, Rivista internazionale di storia della scienza*, XV, 4, 1973, p. 351-374.

9. L'épisode est rapporté dans différents textes ; voir, par exemple, M. Brooks, *Radicali liberi – Elogio della scienza anarchica*, Bari, Dedalo, 2012, p. 40.

10. L'ensemble de l'histoire est retracé par G. Dragoni, « Un momento della vita scientifica italiana degli anni Trenta : la scoperta dei neutroni lenti e la loro introduzione nella sperimentazione fisica », *PHYSIS, Rivista internazionale di storia della scienza*, XVIII, 1976, p. 131-164.

11. Voir, à ce propos, R. Vergara Caffarelli, « Sulle tracce di Enrico Fermi. Una raccolta epistolare racconta la vita del Nobel della fisica », *Athenet*, 10, 2001. Vers la fin on peut lire ceci : « J'aimerais conclure par une correspondance extrêmement intéressante entre Enrico Persico et Emilio Segrè qui s'est tenue dans les premiers mois de l'année 1935. Elle concerne la première proposition de décerner le prix Nobel à Fermi. »

12. Camarade d'étude de Fermi à Pise, E. Persico allait devenir une figure importante de la physique atomique en Italie (voir ses *Fondamenti della meccanica atomica*, Bologne, Zanichelli, 1936).

13. Le prix de cette année-là fut en effet décerné à James Chadwick pour la découverte du neutron, effectuée en 1932. Avant le Nobel attribué pour ce que l'on peut obtenir du neutron, celui qui vient couronner la découverte de son existence ! Et les époux Joliot-Curie l'obtiendront bien en 1935, mais en chimie, leurs résultats concernant la classification périodique des éléments. Quant aux prix 1936 et 1937, ils furent décernés à Victor Franz Hess « pour la découverte du rayonnement cosmique » et à Carl David Anderson « pour la découverte du positron », deux résultats d'une importance considérable.

14. Cité dans G. Dragoni, compte rendu de l'ouvrage de B. Pontecorvo, *Fermi e la fisica moderna* (trad. it. S. Amadesi, Rome, Editori Riuniti, 1972), *PHYSIS, Rivista internazionale di storia della scienza*, XIV, 3, 1972, p. 312-315.

15. G. Bruzzaniti, *Enrico Fermi. Il genio obbediente*, *op. cit.*, p. 25.

16. Lise Meitner, qui était juive, fut épargnée au moment de l'ascension de Hilter au pouvoir (1933) en tant que citoyenne autrichienne. Avec l'Anschluss (1938), elle fut contrainte de quitter l'Allemagne. Elle finit par s'établir définitivement en Suède.

17. L'ensemble de l'épisode a été analysé en détail par G. Dragoni, « L'illusoria scoperta del primo elemento transuranico », art. cité, ainsi que dans l'article du même auteur, « Un po' di luce su Ida Noddack e la fissione nucleare : 1934 », in M. Leone, B. Preziosi et N. Robotti (dir.), *L'eredità di Fermi e Majorana*, Congresso della Società Italiana degli storici della Fisica e dell'Astronomia (SISFA), Naples-Avellino, 3-6 juin 2004, vol. XXIV, Naples, Bibliopolis, 2007, p. 73-86. Dans ce second article l'auteur cite différents extraits du texte « Über das Element 93 » publié par Noddack en septembre 1934. Et il rapporte qu'en 1974 – quarante ans après ! – elle a pu écrire dans un échange de lettres qu'il a eu avec elle : « La manière dont je suis parvenue à interpréter la fission de l'uranium est simple à expliquer : depuis un ou deux ans nous nous attendions [elle et son mari] à un tel processus, même si nous n'avions pas effectué d'expériences dans cette voie. Quand nous avons lu la première publication de Fermi sur l'élément 93 […] nous nous sommes dit tous deux spontanément : voici le processus que nous attendions… »

18. Le livre de G. Bruzzaniti, *Enrico Fermi. Il genio obbediente*, *op. cit.*, p. 245-268, en fournit un compte rendu extrêmement détaillé.

19. *Ibid.*, p. 252 *sq.*

20. *Ibid.*, p. 39.

21. Voir, à ce propos, G. Maltese, *Ritorno a Chicago : Enrico Fermi e la nascita della fisica delle alte energie nel secondo dopoguerra (1946-1954)*, Atti del XXI Congresso Nazionale di Storia della Fisica e dell'Astronomia, Arcavacata di Rende (CS), 6-8 juin 2001.

22. G. Bruzzaniti, *Enrico Fermi. Il genio obbediente*, *op. cit.*, p. 283.

23. Voir, par exemple, G. Maltese, *Ritorno a Chicago*, *op. cit.*

24. E. Segrè, *Enrico Fermi fisico*, *op. cit.*, p. 180.

25. *Ibid.*, p. 187



Daniel Bovet et Filomena Nitti avec un groupe de visiteurs
à l'Istituto Superiore di Sanità.

# • DANIEL BOVET •

*Giulia Piccirilli*

## • LE SCIENTIFIQUE ET LA « BELLE EXPÉRIENCE »

### Avant les grandes découvertes

> Ce qui importe, c'est l'éclair, la réalisation de la «belle expérience» devant laquelle on est seul, parfois même un peu désemparé, saisi par cette sorte de joie et de crainte au moment où vont s'ouvrir les portes du Palais de la découverte, la recherche scientifique restant l'aventure la plus surprenante par laquelle se soit manifesté le génie de notre espèce [1].

C'est ainsi que Daniel Bovet, prix Nobel de médecine et de physiologie en 1957, décrit dans son autobiographie la figure du scientifique.

Bovet naquit le 23 mars 1907 à Neuchâtel, en Suisse, troisième de quatre enfants dans une famille d'universitaires. Son père, Pierre Bovet, promoteur de l'«école active», était professeur de philosophie à l'université de la ville et directeur de l'Institut des sciences de l'éducation de Genève. Sa mère, Amy Babut, était quant à elle française, ce qui permit à Bovet de s'acclimater rapidement en France au cours des années où il séjourna à Paris. Entre l'âge de 5 et de 18 ans, il fréquenta les écoles Montessori de Bourg-de-Four et le collège Calvin de Genève. Il disait lui-même: «j'ai aimé l'école [2]». Après sa maturité [3], il s'inscrivit à la Faculté de sciences naturelles de l'Université de Genève, dont il fut diplômé en 1927. Captivé par le cours de zoologie donné par Émile Guyénot, un «biologiste éminent, étincelant de culture et d'esprit [4]», Bovet prépara sous la direction de celui-ci sa thèse de doctorat, qui traitait de la régénération des tritons. Il fut nommé responsable des travaux dirigés de physiologie à la Faculté de médecine auprès du professeur Frédéric Batelli. Ce poste influença le cours de toute sa vie. Car c'est là qu'il eut connaissance, grâce à l'un de ses étudiants, de la fusion entre deux grands groupes chimiques pour former la société Rhône-Poulenc, à Paris, où de

nouveaux laboratoires de recherche allaient se développer. En 1929, Bovet obtint son doctorat ès sciences naturelles à l'Université de Genève. Et il partit la même année à destination de Paris pour y rencontrer Edmond Blaise, le directeur scientifique de Rhône-Poulenc.

### Les années parisiennes : le début de l'histoire d'une chimie qui guérit

Arrivé à Paris, en attendant l'achèvement des laboratoires de Rhône-Poulenc, Bovet se vit proposer de passer quelque temps à l'Institut Pasteur, dans le Laboratoire de chimie thérapeutique dirigé par Ernest Fourneau et financé par Rhône-Poulenc. Ce séjour dura… dix-huit ans et marqua profondément sa carrière de chercheur. Fourneau devint pour lui un maître en science comme dans la vie : il lui enseigna en profondeur le dialogue entre les disciplines à travers l'interaction constante de figures professionnelles aussi différentes que celles du chimiste, du biologiste et du clinicien. Bovet apprit aussi l'importance qu'il y avait à divulguer le moindre succès expérimental, en observant son maître qui ne perdait pas une occasion d'organiser des démonstrations scientifiques pour le cercle d'aristocrates du milieu mondain qu'il fréquentait. Bovet le décrit ainsi : « Il avait une personnalité unique où se conjuguaient rigueur morale et intelligence, culture et indépendance d'esprit, et, surtout, le goût de la vie [5]. »

Au cours des années passées à l'Institut Pasteur, Bovet rencontra Filomena Nitti, qui devint bientôt sa femme et sa collaboratrice. De nationalité italienne, c'était la sœur du célèbre bactériologiste Federico Nitti et la fille de Francesco Saverio Nitti, ancien président du Conseil et antifasciste, qui avait été contraint de s'exiler en France avec sa famille sous le fascisme.

La première découverte de Daniel Bovet à l'Institut Pasteur fut l'observation de l'effet antagoniste des dérivés du dioxane sur l'action de l'adrénaline sur la pression sanguine. Mais il apparut que ces composés n'étaient pas bien tolérés et les cliniciens cessèrent de les administrer. Cependant, les mécanismes de leur action ainsi mis en évidence attirèrent l'attention sur le lien entre analogie de structure et action pharmacologique dans certaines substances. Ce type d'observation ouvrit la porte à une série de nouvelles découvertes qui, quelques années après, conduisirent Bovet sur la voie de la synthèse du premier antihistaminique et du premier curarisant utilisable par l'homme.

En 1935, en collaboration avec Jacques Tréfouël, Thérèse Tréfouël et Federico Nitti, Bovet révéla l'activité bactériostatique du *sulfanilamide para-aminobenzoïque.* C'était là une

révélation gênante pour l'industrie pharmaceutique de Bayer IG Farben. Car, quelques mois auparavant, Gherard Domagk, qui y était chercheur, avait publié le résultat de ses travaux dans le domaine de la chimiothérapie antibactérienne, mettant en évidence l'activité d'un colorant : la sulfamidochrysoïdine. Ces observations, effectuées dès 1932, ne furent publiées qu'une fois que Bayer IG Farben eut obtenu le brevet du produit, qui commença d'être commercialisé comme médicament sous le nom de *Prontosil rouge*. Son succès fut énorme en France, ainsi que dans beaucoup d'autres pays où il fut rapidement exporté.

Mais Bovet et ses collaborateurs démontrèrent que l'activité bactériostatique envers certaines bactéries ne s'exerçait pas tant sous l'effet du colorant contenu dans le *Prontosil rouge* que de son composant incolore, le *sulfanilamide para-aminobenzoïque*, un sulfamide dont la molécule était alors connue depuis longtemps. Ces résultats firent que le brevet de Bayer IG Farben sur le composé coloré antibactérien n'avait plus aucune valeur.

La découverte des chercheurs français n'eut pas, cependant, le retentissement que l'on pouvait en attendre et ne donna lieu dans l'immédiat à aucun type de reconnaissance. Bovet déclara : « Les directions scientifiques et médicales […] ne voyaient pas l'intérêt de lancer un nouveau produit qui pouvait porter préjudice à leur propre spécialité[6]. » Sans délai, Bayer mit dans le commerce le *Prontosil blanc*, qui remplaça le composé coloré précédent, et ce furent les cliniciens qui comprirent immédiatement le caractère exceptionnel de la découverte, dans la mesure où le *Prontosil blanc* avait le même pouvoir antibactérien que le composé rouge, tout en étant beaucoup mieux toléré.

Dans cette période antérieure à la naissance de la pénicilline, où le déclenchement de la Seconde Guerre mondiale s'annonçait imminent, avec toutes ses inévitables conséquences dramatiques (des blessés exposés aux infections bactériennes), les sulfamides constituaient l'unique arme antibactérienne efficace. En quelques années, le nombre des morts par méningite, pneumonie et fièvre puerpérale diminua considérablement.

Le parcours qui a conduit à la découverte du traitement chimique des infections par les sulfamides doit donc être replacé dans le contexte d'un moment historique particulier, celui du régime hitlérien. En Allemagne, tout était contrôlé par les autorités nazies, y compris la production et la recherche de nouveaux composés chimiques. Domagk lui-même fut contraint de refuser le Nobel, qui lui avait été décerné en 1939 pour les succès remportés dans le domaine de la chimiothérapie antibactérienne. Hitler, pour des raisons politiques,

avait interdit aux citoyens allemands de recevoir des récompenses de la part de la Fondation Nobel de Stockholm. Il jugeait en effet indigne, pour un Allemand, d'accepter un prix qui, en 1936, avait été décerné à l'œuvre pacifiste d'un opposant au régime nazi, Carl von Ossietzky, détenu en camp et mort en 1938.

Après la fin du nazisme, Domagk se rendit auprès de la Fondation Nobel pour accepter la récompense qu'il aurait dû recevoir huit ans auparavant et pendant la cérémonie, il rendit hommage à l'apport immense des chercheurs de l'Institut Pasteur, et de Bovet en particulier, aux découvertes relatives aux sulfamides.

Aujourd'hui encore, le nom de Bovet, aux côtés de celui de Nitti et de leurs collaborateurs, se trouve fortement associé aux travaux sur les sulfamides, qui orientèrent les découvertes ultérieures des diurétiques et des antidiabétiques oraux.

Le mécanisme d'action bactériostatique des sulfamides, fondé sur le principe de l'inhibition compétitive, ne fut expliqué qu'en 1940 par Woods et Fildes. De fait, l'analogie de structure des sulfamides avec un composé essentiel au métabolisme bactérien, l'acide para-aminobenzoïque (PABA, pour *Para-Amino Benzoic Acid*), est à la base de l'effet bactériostatique. Les deux chercheurs observèrent que les agents pathogènes en question, s'ils étaient mis en présence du PABA et simultanément du médicament, étaient induits en erreur et incorporaient à leur métabolisme la mauvaise molécule.

Les travaux se poursuivirent à l'Institut Pasteur sur le mécanisme d'action des substances naturelles ou des composés chimiques dérivés, en fonction du métabolisme de l'organisme. L'étude des phénomènes compétitifs tels que ceux observés par Woods et Fildes prit une grande importance en pharmacodynamie, en particulier dans la pharmacologie du système nerveux. Celle des composés agissant sur le système nerveux autonome, sur la mise au point des premiers curares de synthèse et des premiers antihistaminiques, eut une importance fondamentale. Ces travaux allaient être approfondis au cours des années suivantes, quand Bovet s'installerait en Italie.

À la fin de l'occupation allemande en France (1940-1944), Fourneau quitta l'Institut Pasteur. Bovet demanda un congé pour se consacrer, avec sa femme, à la rédaction d'un volume incluant, avec une précision scrupuleuse, la totalité des connaissances et des observations qu'ils avaient rassemblées, au cours de leurs années parisiennes, sur les composés chimiques agissant sur le système nerveux végétatif. Ce livre, intitulé *Structure chimique et activité*

*pharmacodynamique des médicaments du système nerveux végétatif*, était désigné par ses élèves et collaborateurs comme «la Bible[7]», indiquant par là la référence qu'il pouvait constituer pour ceux qui commençaient à étudier ce sujet.

Durant son congé de l'Institut Pasteur, Bovet mûrit le projet de mettre à exécution la promesse qu'il avait faite, des années auparavant, à la famille Nitti, d'aller s'établir en Italie et de contribuer à la renaissance culturelle et scientifique du pays dans l'après-guerre. L'occasion se présenta quand Domenico Marotta, directeur de l'Istituto Superiore di Sanità [Iss – Institut supérieur de la santé] à Rome, proposa à Bovet de venir fonder en Italie, au sein de l'institut même, un laboratoire de chimie thérapeutique, ou un laboratoire où associer la synthèse chimique et la pharmacologie.

## Les années en Italie avant le Nobel

Daniel Bovet quitta l'Institut Pasteur en 1947 et obtint la nationalité italienne l'année suivante. Commença alors ce que Francesco Antonio Manzoli, le directeur de l'Iss entre 1989 et 1993, décrivit comme «une période riche et heureuse[8]» pour l'histoire scientifique et culturelle de l'Italie.

L' Iss avait été inauguré officiellement le 21 avril 1934 par Benito Mussolini, mais ses activités n'avaient démarré qu'après la nomination comme directeur de Domenico Marotta, le 25 juillet 1935.

L'institut devait sa naissance à Alberto Missiroli et à l'Américain Lewis Wendel Hackett. Tous deux engagés dans la lutte contre la malaria, ils avaient demandé au gouvernement italien d'approuver un projet voué à juguler la diffusion de la maladie, et financé par l'International Health Board de la Fondation Rockefeller. Sous la direction de Marotta, malgré le déclenchement de la Seconde Guerre mondiale, l'institut avait vu ses ressources économiques et son personnel compétent croître régulièrement, ce qui, joint à des succès en expansion constante, en avait fait un élément de premier plan dans l'histoire des connaissances scientifiques modernes. Marotta fut ainsi une figure clé dans le panorama scientifique italien et dans la vie de Daniel Bovet. Une entente immédiate s'instaura entre les deux hommes, que dictaient aussi une admiration partagée pour Fourneau et l'enthousiasme d'entreprendre une série de travaux dans ce qui allait devenir le Laboratoire de chimie thérapeutique.

Dans son discours commémoratif, Bovet dit de Marotta : « Pendant plus de vingt-cinq ans, il a été pour moi à la fois un collègue, un ami et un maître[9]. » C'était un défenseur convaincu de la science comme pilier du progrès social, mais il témoignait surtout d'une profonde répugnance à la soumettre aux volontés et aux orientations politiques. Selon Bovet, « Marotta voulait que l'État se défende et défende la masse de ses citoyens contre une spéculation de plus en plus ouverte et menaçante ».

De fait, Marotta prit la responsabilité de faire des choix qui pouvaient avoir de lourdes répercussions sur sa carrière et plus généralement sur sa vie. Pendant la République de Salò, on lui ordonna de transférer les ressources et le personnel de l'institut, « les chercheurs auxquels il avait accordé sa confiance, son véritable luxe[10] », au nord de l'Italie. Il réussit à l'éviter en envoyant à Côme un jeune chercheur, Rodolfo Negri, qui y fonda un laboratoire de santé publique. Bovet décrit Marotta comme quelqu'un de serein, toujours disponible et d'humeur imperturbablement égale.

L'établissement, en 1946, dans les laboratoires mêmes de l'institut, d'une usine d'État pour la production de la pénicilline, constitue un bon exemple des capacités de Marotta : elle utilisa des techniques avancées dans les différents procédés de fabrication qui obtinrent différents brevets. L'Iss acquit ensuite une réputation de niveau international, attirant les visiteurs et les hommes de science les plus illustres (voir frontispice).

Quand Bovet y arriva, Marotta s'était engagé avec Missiroli dans la lutte contre la malaria. C'est grâce à leurs efforts et aux brillantes découvertes effectuées à l'institut, associées à l'utilisation du para-dichloro-diphényle-trichloro-éthane (Ddt) contre le vecteur de la maladie, que l'on put signaler en 1948 de dernier cas de mort par malaria.

## Les molécules : entre isostérie et compétition, la naissance des premiers antihistaminiques et curares de synthèse

Entre 1947 et 1964, Daniel Bovet écrivit certains des chapitres les plus importants de l'histoire de la recherche scientifique menée à l'Iss. Il poursuivit ses travaux sur les molécules à action antagoniste vis-à-vis de l'histamine et commença à évaluer la possibilité de synthétiser des substances à action curarisante, ou à action antagoniste de celle de l'acétylcholine. L'avis d'attribution du Nobel fait du reste référence aux résultats qu'il réussit à obtenir dans ce domaine : « pour ses découvertes relatives aux composés de synthèse inhibant l'action

de certaines substances corporelles, en particulier leur action sur le système vasculaire et les muscles squelettiques».

Nous savons aujourd'hui que toute activité biologique est le résultat d'un échange de signaux chimiques permanent, c'est-à-dire d'informations véhiculées par des substances qui sont représentées dans bien des cas par des amines biologiques, mais à cette époque, dans ce champ de recherche, on en était à peine aux commencements.

Différents travaux avaient été entrepris entre 1920 et 1930 sur le comportement des amines biologiques. De nombreuses études, en particulier, cherchaient à comprendre l'implication de ces molécules dans la transmission de l'influx nerveux. Selon l'hypothèse initiale, les impulsions nerveuses seraient parvenues aux organes périphériques à l'instar de signaux passant par un fil d'un télégraphe à un récepteur. Otto Lewi et Henry Dale démontrèrent que de tels signaux étaient relayés par des molécules extrêmement actives au niveau des terminaisons nerveuses. Ces molécules étaient des amines, en particulier l'acétylcholine et l'adrénaline. Quelques années plus tard, Ulf von Euler démontra l'implication d'une autre molécule dans le mécanisme de transmission des impulsions nerveuses : la noradrénaline. Des travaux postérieurs sur les amines biologiques conduisirent à la découverte de l'histamine, une autre amine libérée durant les phénomènes allergiques en quantité nettement supérieure à celle des conditions normales, et provoquant le large spectre de symptômes qui caractérise les manifestations allergiques. Le rôle des amines biologiques comme transmetteurs chimiques donna naissance à une série de travaux dans le champ pharmacologique. Ceux-ci visaient principalement à produire des substances capables d'interférer avec l'action des amines biologiques afin de l'inhiber ou de la renforcer lors des processus physiologiques expérimentaux, mais surtout dans les processus pathologiques.

C'est justement sur ce champ d'étude que Daniel Bovet se concentra. Deux idées fondaient avant tout ses découvertes : l'isostérie et les phénomènes compétitifs.

La possibilité de synthétiser des substances organiques avait permis d'évaluer le phénomène de l'isostérie, à savoir la capacité de substances différentes, mais caractérisées par la même structure moléculaire, à se comporter de la même manière. On observa cependant que cette propriété ne se vérifiait pas toujours : dans certains cas, la similitude de la structure moléculaire des composés était à la base de phénomènes compétitifs entre des substances qui se comportaient donc de façon antagoniste.

Comme l'expliquerait Bovet lui-même dans sa conférence Nobel, les médicaments sympatholytiques, par exemple, incluaient une série de composés qui étaient structurellement semblables aux molécules de l'adrénaline et de la noradrénaline, mais qui agissaient comme des compétiteurs vis-à-vis d'elles.

L'adrénaline et la noradrénaline, avec une autre amine, l'acétylcholine, avaient été identifiées comme des neurotransmetteurs chimiques du système nerveux autonome, c'est-à-dire du système nerveux chargé de contrôler la musculature lisse viscérale, le tissu cardiaque et le tissu glandulaire. Dès 1904, Elliot avait fait l'hypothèse que l'adrénaline avait un rôle de médiateur chimique dans la transmission de l'influx nerveux aux fibres du tissu musculaire lisse. En 1936, Dale, Feldberg et Vogt étendirent aussi à la plaque neuromusculaire l'implication de l'acétylcholine comme neurotransmetteur, ce qui signifiait que ce n'était pas seulement le système nerveux involontaire qui était impliqué, mais aussi le système nerveux volontaire, constitué par les muscles squelettiques.

Les inhibiteurs naturels de l'action des substances que nous venons de mentionner étaient l'ergotamine, l'atropine et le curare, dont les structures chimiques étaient à la base des composés de synthèse utilisés dans le domaine pharmacologique, tels que l'anti-adrénaline et l'anti-acétylcholine. C'est dans le traitement de l'hypertension et des maladies vasculaires que les antagonistes de l'adrénaline trouvèrent ensuite leur fonction la plus pertinente. Ceux de l'acétylcholine, en revanche, furent principalement utilisés pour leur action antispasmodique et mydriatique et pour leurs effets curarisants.

Bovet s'était orienté vers l'étude de la structure des substances naturelles à action sympatholytique dès ses années passées à l'Institut Pasteur. Comme pour d'autres substances, une grande variété de médicaments de ce groupe avait été introduite dans les thérapies de manière empirique, sans connaissance de leur action pharmacodynamique. En 1909, Froelich avait remarqué que l'administration, sur des modèles animaux expérimentaux, de fortes doses de l'isomère dextrogyre de l'adrénaline rendait l'animal résistant à l'isomère lévogyre produit physiologiquement. Ce phénomène de compétition était dû à la saturation partielle des récepteurs avec une substance optiquement inverse et pharmacologiquement moins active.

Le travail de Bovet à l'Iss (en collaboration avec Marini-Bettòlo et Chiavarelli pour les aspects chimiques et avec Filomena Nitti, Longo, Marotta et Guarino pour les aspects pharmacologiques) se concentrait sur l'extraction, la purification et l'étude des alcaloïdes

dérivant de l'ergot de seigle (une plante de la famille des graminées, infectée par un champignon), comme l'ergotamine. La détermination de la structure de ces substances devait permettre de préparer des dérivés partiellement ou complètement synthétisés qui pourraient être utilisés dans le domaine de la médecine clinique.

En étudiant la molécule de cet alcaloïde, pour commencer, Bovet et ses collaborateurs observèrent une structure très différente de celle de l'adrénaline. La présence, dans la structure de l'acide lysergique (composant essentiel des alcaloïdes), d'une molécule appelée tétrahydro-naphtylamine (dont l'action sympatholytique fut démontrée par de nombreuses preuves pharmacologiques), intéressa vivement les scientifiques de l'institut, qui approfondirent leurs recherches à cet égard.

À travers la synthèse de molécules de complexité croissante, résultant de petites variations dans la structure moléculaire, ils observèrent une diminution progressive des propriétés sympathomimétiques (actions mimant celles de l'adrénaline) de ces substances et l'apparition de propriétés sympatholytiques.

Toujours en se fondant sur le principe de l'homologie structurale entre composés chimiques à action différente, Bovet et son équipe menèrent, à partir de 1946, de nombreuses études sur des produits de synthèse à action antagoniste de celle d'une autre amine, l'acétylcholine (des parasympatholytiques). Cette molécule, à l'inverse de celles précédemment décrites, agissait dans différents secteurs : non seulement au niveau cardiaque et sur la musculature lisse, donc involontaire, mais aussi sur les fibres musculaires squelettiques. Le curare, un composé végétal extrait de différentes plantes de la forêt amazonienne, avait déjà été identifié comme une molécule antagoniste de l'acétylcholine au niveau des muscles squelettiques et donc comme étant capable d'entraîner la myorelaxation. Bovet entrevit la possibilité de synthétiser chimiquement les dérivés de ce composé, en introduisant dans sa structure des changements relativement simples tout en réussissant à conserver ses propriétés. De telles molécules auraient pu être employées elles-mêmes à des fins anesthésiques : les curares de synthèse allaient ensuite être utilisés comme adjuvants en chirurgie, du fait de leur aptitude à entraîner le relâchement musculaire.

Dans le Laboratoire de chimie thérapeutique de l'Iss, Bovet et ses collaborateurs identifièrent pour la première fois l'action curarisante de la succinylcholine, une substance qui avait été synthétisée dès 1911 par Hunt. Le composé se trouvait bien toléré par l'organisme,

dans la mesure où il pouvait être métabolisé très rapidement. Un groupe de chercheurs suédois proposa en 1951 d'introduire de la succinylcholine dans les anesthésiques. Sur la base des travaux de Bovet, ils établirent que l'on pouvait l'employer selon deux modalités différentes : l'utilisation par simple injection, dans les interventions qui requéraient une action courte du médicament, ou bien l'utilisation par perfusion dans les interventions chirurgicales de plus longue durée.

D'autres travaux furent menés dans le domaine des antihistaminiques. Pendant ses années parisiennes, Bovet, à partir de 1937, s'était consacré à la synthèse d'un composé à action antagoniste de celle de l'histamine. Car si les médicaments sympatholytiques et parasympatholytiques avaient une action antihistaminique, ce comportement se révélait peu spécifique. Plus que dans d'autres domaines, le concept d'isostérie avait revêtu une importance considérable, garantissant une forte diminution des effets collatéraux des composés de synthèse, signe d'un degré de spécificité important dans l'activité pharmacologique exercée.

Toutes ces observations, effectuées à partir de l'étude des amines biologiques comme neurotransmetteurs du système nerveux périphérique, furent transposées ensuite au niveau du système nerveux central. De nombreux chercheurs avaient mis en évidence l'implication des neurotransmetteurs dans la transmission de l'influx nerveux à ce niveau. Les travaux conduits par Bonnet et Bremer en 1937, puis par Bonvallet, Dell et Hiebel en 1954, firent la démonstration, au moyen d'électroencéphalogrammes, de l'influence de l'acétylcholine et de l'adrénaline sur l'activité cérébrale.

Les médicaments antagonistes de ces neurotransmetteurs au niveau du système nerveux central avaient manifesté un comportement tout à fait semblable à celui qui avait été observé au niveau du système nerveux autonome. En 1947, ces observations conduisirent Bovet et ses collaborateurs à identifier et à expliquer le mécanisme qui fondait l'action de certaines substances rangées parmi les médicaments antiparkinsoniens.

## Le prix Nobel : la plus haute récompense pour Bovet et pour la recherche italienne

Dans son discours de présentation du lauréat lors de la cérémonie de remise du Nobel, le professeur Uvnäs (membre de l'assemblée des professeurs de l'Institut Karolinska) justifia la récompense accordée à Daniel Bovet en soulignant les points marquants de l'ensemble

du travail de recherche mené par le scientifique et ses collaborateurs. Un travail portant essentiellement, comme il a été dit plus haut, sur la manière de bloquer pharmacologiquement l'activité de certaines amines biologiques, en produisant des substances de synthèse dotées d'une activité d'inhibition spécifique. Uvnäs souligna, en particulier, l'importance de la découverte du premier antihistaminique de synthèse (en 1937, ce que Bovet accomplit en collaboration avec Staub), à même de prévenir le choc anaphylactique chez des animaux pour lesquels, si elle n'était pas neutralisée, la quantité élevée d'histamine présente se révélait mortelle. Ces substances, qui comportaient différents effets toxiques pour un emploi clinique, constituèrent la base de la synthèse de tel ou tel autre médicament qui fut produit ensuite et en mesure de contrôler les symptômes de l'allergie. La découverte était d'autant plus importante que les substances capables d'inhiber l'action de l'histamine manquaient dans la nature. Au contraire, pour l'acétylcholine et d'autres amines, on connaissait désormais depuis longtemps des substances naturelles ayant un effet sympatholitique et parasympatholitique. Uvnäs cita à titre d'exemple les dames vénitiennes du XVI[e] siècle, qui savaient que le fait de se bassiner les yeux avec une lotion de belladone (une plante appartenant à la famille des Solanacées) pouvait leur donner un regard séducteur particulier. Un tel effet provenait de la dilatation de la pupille du fait de l'action bloquante de l'atropine – un alcaloïde présent dans la lotion – vis-à-vis de l'acétylcholine libérée dans les terminaisons nerveuses de la musculature de l'iris. La pupille s'en trouvait paralysée. Les indigènes d'Amérique du Sud, vers le XVI[e] siècle, connaissaient aussi l'action d'une préparation végétale, le curare, qui, mis sur la pointe d'une flèche, était en mesure de paralyser une proie. Des études ultérieures démontrèrent que le curare était à même de bloquer la libération d'acétylcholine du nerf moteur vers les fibres musculaires.

Poursuivant son discours, Uvnäs mentionna l'existence, dans la nature, de substances capables d'inhiber l'action de l'adrénaline et de la noradrénaline, comme celles contenues dans les alcaloïdes de l'ergot de seigle. Pourtant, tous ces composés naturels ne pouvaient pas être employés dans la pratique clinique à cause de leur toxicité et du caractère imprévisible de leurs effets. Bovet et ses collaborateurs avaient étudié pendant des années les rapports entre la structure chimique des substances naturelles et leurs effets biologiques. Procédant ensuite par variations systématiques, visant à simplifier la structure chimique, ils avaient réussi à produire des centaines

de nouveaux composés de synthèse, plus simples, efficaces et dotés d'une spécificité plus grande, qui permettait une diminution des effets collatéraux indésirables.

Autre résultat important, que le discours d'ouverture venait souligner, la découverte des myorelaxants, employés comme anesthésiques et réduisant les risques pour les patients soumis à des interventions chirurgicales longues et complexes.

Toutes les observations mentionnées ci-dessus, effectuées dans le domaine de la neuropharmacologie, avaient exercé une influence considérable au cours des années suivantes, dans le cadre de la psychopharmacologie. Certaines substances comme l'acide lysergique, alcaloïde de l'ergot de seigle, et l'acide lysergique diéthylamide, se révélèrent en effet capables de produire une grave distorsion de la perception visuelle ou auditive, des états mentaux semblables à ceux observés dans les psychoses aiguës et dans certaines maladies mentales. De telles observations étaient du plus haut intérêt dans le domaine du soin des maladies psychiatriques.

Par ce brillant discours, Uvnäs, le 10 décembre 1957, invita Daniel Bovet, au nom de tout le comité, à accepter le prix Nobel de médecine et de physiologie, qui lui fut remis par Sa Majesté le roi de Suède Gustave VI Adolphe.

Bovet, en recevant le prix au cours de la cérémonie officielle, décrivit de manière synthétique et efficace les points cardinaux de son travail. Il souligna combien la description de la structure et du mécanisme d'action de certaines amines biologiques avait permis, tel un fil d'Ariane, de traverser sans se perdre un large pan de la pharmacologie et de la physiologie. Son discours passait en revue l'histoire naturelle de la pharmacologie chimique, qui était en train de s'orienter vers de nouveaux horizons. Bovet conclut son intervention en remerciant tous ceux qui, collaborateurs ou dirigeants, avaient contribué à l'écriture de ce chapitre glorieux de la chimie thérapeutique. Pour lui, leur nom ne pouvait être séparé de tout ce qu'il avait lui-même poursuivi et accompli avec confiance, enthousiasme et application. Il insista notamment sur le nom de son maître Fourneau.

Le prix Nobel de médecine et de physiologie décerné à Daniel Bovet, s'il était un sujet d'orgueil pour tous ceux qui avaient partagé avec lui des expériences de travail ou de vie, prenait aussi une valeur particulière dans ce contexte historique et politique particulier. Le professeur Marotta, épouse de celui qui dirigeait alors l'Iss, déclara ainsi à la presse : « Le prix conféré à

Bovet est le premier Nobel *reçu par un État*, dans la mesure où il a été décerné à un scientifique dont la recherche s'est développée exclusivement dans un institut et pour le compte de l'État.»

Dans les actes parlementaires (relatifs à la séance de la Chambre des députés du 24 octobre 1957 après-midi), on peut lire que le député Giuseppe Caronia lui-même, président du groupe parlementaire médical, demanda aux membres de la chambre d'ovationner l'attribution du prix Nobel à Daniel Bovet. Ces documents permettent de voir que pour Caronia, le prix ne venait pas honorer seulement l'homme de science, mais aussi toute l'Italie, la science italienne et l'Iss, qui lui avait donné les moyens d'accomplir son œuvre de génie.

La décision des membres de l'assemblée Nobel avait été officiellement communiquée à Daniel Bovet le 24 octobre 1957. Ce jour-là, l'ambassadeur de Suède, Eric von Post, se rendit à la demeure du scientifique à Rome pour lui annoncer la décision de la Fondation Nobel.

L'ambassadeur présenta au professeur Bovet, en présence de sa femme, Filomena Nitti, et de Domenico Marotta, les félicitations du gouvernement suédois, de la Fondation Nobel ainsi que ses félicitations personnelles, au cours d'une conversation cordiale. Peu après, les journalistes obtinrent une entrevue avec le professeur Bovet, auprès duquel étaient présents Filomena Nitti, Domenico Marotta, Ernst Boris Chain et d'autres collaborateurs. La conférence de presse eut lieu au sixième étage de l'Iss. Dans les propos qu'il tint à la presse, Bovet souligna combien le prix devait aussi être destiné à sa femme et collaboratrice, et à tous ceux qui avaient travaillé à ses côtés, et combien il constituait une marque de reconnaissance pour toute la science italienne et pour l'institut en particulier. On sait par des confidences officieuses que son père, le professeur Pierre Bovet, lui téléphona de Neuchâtel pour le féliciter, peu avant sa rencontre avec la presse.

Les félicitations du sénateur Angelo Giacomo Mott (haut commissaire à l'Hygiène et à la Santé publique), du président du Conseil Adone Zoli et de l'ensemble du gouvernement suivirent de peu.

Ce fut donc un grand évènement qui vint couronner une période heureuse pour la science et la culture italiennes.

Après l'attribution du prix Nobel, les travaux de Bovet et de ses collaborateurs se concentrèrent sur le mécanisme d'action des psycholeptiques, des anxiolytiques et des neuroleptiques. Ces travaux prévoyaient un programme plus vaste et plus original, destiné à approfondir la pharmacologie de l'apprentissage et de la mémoire. James L. McGaugh, invité

par l'institut vers 1960, apporta une remarquable contribution à ce champ d'étude, au point de devenir un expert reconnu dans le cadre de la psychologie de l'apprentissage et de la mémoire.

Entretemps, Bovet continua aussi à se consacrer à l'étude des médicaments à activité antibactérienne, comme en témoigne la tenue d'un congrès qu'il présida à Milan le 23 mars 1958. Ce type d'occasion permit de débattre de l'antibiogramme, un test microbiologique à même d'évaluer, *in vitro*, la sensibilité ou la résistance aux médicaments antibactériens de souches de bactéries isolées par des échantillons biologiques. Fait surprenant, l'antibiogramme, quoique réalisé techniquement avec des moyens différents, est pratiqué aujourd'hui encore dans les laboratoires de microbiologie et sert de guide, dans le cadre clinique, pour le choix de la thérapie antibiotique.

## La recherche italienne après les années 1960 : un patrimoine immense mais en morceaux

À l'institut, en 1958, Marini-Bettòlo prit la direction des laboratoires de chimie biologique. Il quitta ainsi ceux de chimie thérapeutique, dont il avait été nommé informellement chef de laboratoire adjoint, avec Filomena Nitti, par Daniel Bovet lui-même. Quelque chose était en train de changer dans l'organisation interne. Jusque-là, les laboratoires de chimie thérapeutique avaient représenté un ensemble de compétences scientifiques, de figures professionnelles et de rapports humains parfaitement unis et harmonieux. Cette situation résultait des succès éclatants obtenus par les chercheurs et forçait l'admiration et le respect des visiteurs de l'institut.

Mais à partir de 1960, les tensions s'accentuèrent peu à peu au sein de l'institut, encouragées par d'éminentes personnalités du champ politique qui voyaient d'un mauvais œil le rôle de directeur encore joué par Domenico Marotta. Au bout de vingt-cinq ans, Marotta fut accusé par des membres de l'institut de consacrer beaucoup de ressources à la recherche *fondamentale*, qui avait été mise en avant par le groupe de Bovet et de Chain, au détriment de la recherche *appliquée*, que soutenaient et mettaient en avant d'autres groupes. Les deux types de recherche prenaient des caractères de plus en plus distincts et antagonistes.

Mais si l'on en croit la description de Bignami, disciple de Bovet, il s'agissait en réalité d'un « jeu de pouvoir[11] ».

Avec le temps, des liens s'étaient noués entre le personnel technique de l'institut, qui ambitionnait de jouer un rôle plus important, et le personnel administratif, qui était influent

dans la sphère politique. Les idées des administratifs épousaient parfaitement celles des politiques extérieurs, qui voyaient une véritable anomalie dans le fait que la direction d'une administration publique aussi considérable fût fondée sur la méritocratie, bien éloignée des systèmes de partage politicoclientélistes. L'aversion radicale de Marotta envers « les messieurs des ministères », comme les appelle Bignami, était donc à la base de l'hostilité qu'il suscitait. Et Bovet, comme Chain, étaient opposés aux demandes d'interventions technico-scientifiques exclusivement fondées sur des intérêts politiques et clientélistes (formulées par ceux qui jouaient un rôle important dans la hiérarchie).

Le 29 juillet 1961, Marotta quitta la direction de l'institut. Il avait certainement préparé cette décision à cause de ce que nous venons de décrire, dans un contexte qui aujourd'hui encore reste obscur. Nombreux sont ceux qui supposent que le professeur Marotta est aussi sorti de la scène sous la pression vigoureuse de forces politiques internationales. Sous sa conduite, l'institut avait été le centre de l'attention au niveau mondial et avait joué, dans certaines circonstances, un rôle névralgique. Que l'on songe seulement à la production de la pénicilline, décrite plus haut, qui avait été effectuée avec les méthodes les plus avancées de l'époque, lesquelles permettaient à l'institut de défier les entreprises pharmaceutiques comme une vraie puissance industrielle. Mais l'institut demeurait une institution publique, qui ne devait pas pénétrer plus avant, au point de s'y installer, sur le territoire oligopolistique des sociétés privées. Sur ce point aussi, la gestion trop indépendante du potentiel de l'institut était donc dans la ligne de mire : elle pouvait finir par miner les rapports et les équilibres politiques au niveau international. Ce climat de plus en plus lourd de tension conduisit Chain et les époux Bovet à s'éloigner de manière définitive, même si Giordano Giacomello, le nouveau directeur, s'était montré correct et ouvert à leur égard. Car l'agitation qui sévissait dans les couloirs de l'institut faisait craindre d'encourir, pour une décision ou une autre, la désapprobation, le mécontentement ou même certaines répercussions fâcheuses.

Différents épisodes conduisirent Bovet à choisir, après mûres réflexions, de s'éloigner de l'institut. L'un d'eux, comme l'explique Bignami, concerna l'arrivée de Funke. Pour remplacer Marini-Bettolò à la direction adjointe informelle du Laboratoire de chimie thérapeutique, Bovet avait fait à appel à son ancien collègue chimiste de l'Institut Pasteur, Albert Funke. Ce choix fut vécu comme un affront par tous les collègues chimistes qui, depuis longtemps, aspiraient à

ce poste et se livraient entre eux à une rude compétition. Certains accueillirent donc Funke de manière hostile, allant jusqu'à le traiter si mal qu'il fut contraint, avec sa femme, de quitter l'institut.

Survint ensuite un évènement très grave : l'arrestation de Domenico Marotta. Il fut interpelé chez lui le 8 avril 1964 à 15 heures et conduit en prison pour irrégularités administratives. Ce fut le début d'une longue affaire au parfum de scandale qui s'acheva par son acquittement en appel, et la fin du rôle joué jusque-là par l'Iss.

Dans ce contexte, Chain préféra quitter l'Italie et retourna en Angleterre. Si pour Bovet et sa femme, il fut également impossible de continuer à travailler à l'institut, ils décidèrent de rester en Italie. Bovet, sans faire trop de bruit, concourut en 1963 pour obtenir une chaire de pharmacologie publiée par l'Université de Sassari.

Élu sur cette chaire, il s'installa à Sassari avec sa femme et essaya de reprendre les grandes orientations de sa recherche. Il continua donc, à travers les activités mises en place par le Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr), à se consacrer à l'étude de la psychopharmacologie, de la psychobiologie du comportement et de la mémoire. Son travail se partagea entre Sassari et Los Angeles, au Brain Research Institute de l'Université de Californie. Pendant cette période – la seconde moitié des années 1960 –, Bovet explora de façon empirique la variabilité des structures nerveuses impliquées dans le comportement, à travers la réaction à différentes substances chimiques, de diverses souches de rongeurs ayant des caractères génétiques déterminés. Il se mit à s'intéresser tout spécialement aux fondements biologiques de la mémoire, en observant les différences individuelles et en étudiant des médicaments interagissant avec la mémoire elle-même.

Alberto Oliverio, un biologiste qui étudia avec Bovet le comportement et est considéré comme son successeur, fit le récit de leur expérience californienne : la recherche scientifique y était alors particulièrement vouée à clarifier le rapport d'interaction entre le milieu et la génétique. Dans un laboratoire, celui de Californie, bien plus petit et doté de moyens moins sophistiqués que ceux où ils avaient l'habitude de travailler, Oliverio et son maître démontrèrent le rôle des facteurs génétiques conditionnant différents aspects de la mémoire et du comportement. Ce domaine était encore totalement inexploré et on pourrait tenir Bovet, en un certain sens, pour un pionnier de l'introduction de la génétique comme facteur intrinsèque aux mécanismes comportementaux, lesquels étaient jusque-là interprétés comme de simples réponses à des stimuli. Ses expériences sur des souches sélectionnées d'animaux



Bovet aux côtés de Joseph Knoll à Budapest
à l'occasion de la remise du doctorat *honoris causa*
de médecine par l'Université de Budapest
(aujourd'hui Université Semmelweis), en 1969.

révélaient certaines attitudes extrêmes qui expliquaient comment la génétique intervenait dans les diverses opérations cérébrales, dans la mesure où elle influait sur les caractéristiques des substances biologiques libérées, des récepteurs nerveux et des structures neurobiologiques. En 1969, Bovet revint à Rome pour prendre la direction du nouvel Istituto di Psicologia e Psicofarmacologia du Cnr. Quelques années plus tard, en 1971, il fut nommé professeur de psychobiologie à la Faculté des sciences de l'Université La Sapienza de Rome. Pour cause de limite d'âge, il quitta le Cnr en 1977 et sa charge de professeur d'Université en 1982.

Il consacra les dernières années de sa vie à la rédaction du livre *Une chimie qui guérit. Histoire de la pharmacie et de la découverte des sulfamides* (1989), écrit en français puis traduit en italien sous le titre *Vittoria sui microbi. Storia di una scoperta*. Dans cet ouvrage, Bovet voulut décrire l'enthousiasme et l'amour de la science des chercheurs des années 1930 et 1940, de façon à laisser à la postérité un document retraçant l'une des plus grandes découvertes scientifiques.

Dix ans plus tard, le 8 avril 1992, Bovet s'éteignit à Rome, à l'âge de 85 ans. Il avait souhaité être incinéré et ses cendres furent ensevelies dans le tombeau familial du cimetière Flaminio de Rome.

Il y eut plusieurs cérémonies de commémoration, dont celle qui se tint quelques jours après sa mort à l'Accademia dei Lincei et celle qui eut lieu l'année suivante, en 1993, en présence de sa femme et de Rita Levi-Montalcini, comme en témoignent les annales de l'Iss.

## • L'HOMME DU PRIX NOBEL

Différentes sortes de textes et de témoignages décrivent la personnalité de Daniel Bovet. Dans ces récits, on trouve les pages rédigées par des disciples, collaborateurs et journalistes qui eurent le privilège de partager avec Bovet des expériences et des moments de la vie quotidienne. Oliverio définit son maître comme un marxiste des Lumières, « doté d'un esprit d'enfant pour ce qui est de la curiosité – une curiosité insatiable – et d'une volonté de faire qui s'accompagnait d'un inattaquable courage. Il n'y avait pas de problème susceptible de le faire reculer, pas de difficulté à laquelle il n'acceptât de se mesurer [12] ». Il est facile d'imaginer combien la ténacité et l'obstination de l'homme se reflétaient dans le travail du scientifique. Un scientifique cohérent, qui avait adopté la méthode galiléenne et l'appliquait à chacun de ses gestes. Pour Bovet, le chercheur ne devait jamais influencer les évènements ni imposer son point de vue, mais il devait partir de l'observation des faits, pour éviter d'orienter le résultat des expériences dans la direction qu'il attendait. À l'appui de cette thèse, son élève Bruno Silvestrini écrit : « Il préférait écouter plutôt que de parler, au point de manifester une sorte de pudeur vis-à-vis des conclusions précises auxquelles il parvenait de cette manière [13]. »

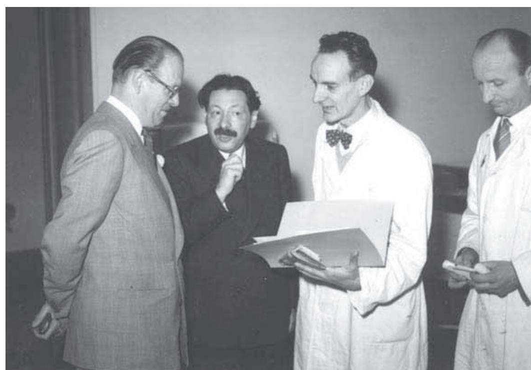
La personnalité de Daniel Bovet était souvent évoquée aussi dans la presse. On peut lire dans le quotidien *La Stampa* du 24 mars 1958 : « On a dit de Bovet qu'il était inapprochable, crispé, ombrageux même, et extrêmement réservé. Ce ne sont que des affabulations [14]. » Et le journaliste de poursuivre : « Distingué, extrêmement courtois, grand seigneur, suscitant immédiatement la sympathie, avec peut-être un soupçon de timidité qui lui fait éviter les gens » ; les « gens », c'est-à-dire la masse des chroniqueurs et des curieux excités par la popularité que l'attribution du prix Nobel avait conférée au scientifique. Une popularité qui éloignait souvent du monde scientifique et qui se trouvait peut-être pour Bovet inattendue et difficile à gérer. Il continuait à adopter une attitude tranquille, des manières réservées, et se montrait toujours courtois et disponible vis-à-vis des interlocuteurs intéressés par ses travaux. Ce que confirme le fait qu'on se souvient aujourd'hui encore de lui comme d'un

excellent vulgarisateur et orateur, grâce à son sens de l'humour aigu et à une manière efficace d'exposer les sujets dont il traitait. Dans la plupart des congrès qu'il présidait ou auxquels il participait, il était accueilli par des applaudissements frénétiques et par un nombre imposant de participants.

Carpi et Bignami, disciples de Bovet, ont récemment parlé de lui comme d'un homme doué d'une grande ironie, y compris vis-à-vis de lui-même, réservé et fiable à la fois, capable de nouer des liens affectifs profonds dans le cadre de son travail ou de sa famille. Bignami a mentionné son « affectivité sans borne [15] » envers sa famille. Carpi, son fidèle collaborateur, a rapporté à ce propos que Bovet prenait soin d'avertir sa femme chaque fois qu'il s'attardait à son travail. L'attention et la sensibilité dont Bovet faisait preuve en science se retrouvaient aussi dans ses rapports familiaux. Nous avons insisté dans les pages qui précèdent sur les relations personnelles et les rapports professionnels que Bovet avait développés avec ses propres maîtres et avec celui qui avait éclairé la route qu'il allait ensuite parcourir brillamment. Si Bovet était tenu pour réservé et peu expansif, il avait construit avec nombre de ses collègues un rapport d'amitié fraternelle, à l'instar de celui qu'il avait établi avec Federico Nitti, le célèbre bactériologiste avec lequel il était parvenu, à l'Institut Pasteur, à la découverte des sulfamides. Bovet le décrit comme un homme « d'un talent et d'un sens du détail hors du commun [16] ». La disparition prématurée de Nitti à la suite d'un accident de laboratoire (il contracta une infection tuberculeuse par la contagion d'une culture de bacilles de Koch extrêmement virulente qui le fit mourir en peu de temps) bouleversa les époux Bovet, qui projetaient justement avec Nitti d'aller s'établir en Italie pour y poursuivre les travaux entrepris.

Bovet se distingua aussi par l'objectivité dont il faisait preuve pour séparer les relations personnelles des rapports de travail. Pendant plus de dix ans, il partagea avec son collègue Boris Chain tout un étage de l'Iss. C'étaient deux individus de caractère totalement opposé, mais quoique Bovet considérât Chain comme « impossible, colérique et exigeant [17] », il savait aussi reconnaître son génie d'infatigable chercheur. Grâce à cette objectivité, ils purent cohabiter étroitement et développer des pans de recherche qui se révélèrent parfaitement complémentaires du point de vue thématique.

Un autre disciple de Bovet, Vittorio Rosnati, célèbre dans ses souvenirs la cordialité de son maître, sa manière particulière de vous serrer la main avec force et la sympathie immédiate que provoquait son chaleureux sourire. Il raconte combien les époux Bovet et leurs collaborateurs



Bovet et Ernst Boris Chain, tous deux prix Nobel
et collègues à l'Istituto Superiore di Sanità,
avec l'ambassadeur d'Angleterre *(à gauche)*
et G. L. Gatti, le collaborateur de Bovet.

avaient constitué pour lui une véritable famille, dans laquelle l'esprit de groupe était palpable. La figure de Filomena Nitti contribuait elle aussi à créer cette atmosphère accueillante. Elle est souvent décrite comme une femme pleine d'énergie, de sens concret, compétente et cordiale. Elle avait pour tâche d'initier à la science les néophytes qui venaient d'arriver à l'institut. Rosnati rapporte que tous les ans madame Bovet, à l'approche de Noël, faisait à chacun des collaborateurs un cadeau, qu'elle choisissait elle-même en signe d'affection et de reconnaissance à leur égard. Bovet témoignait également de la reconnaissance vis-à-vis de ceux qui travaillaient avec dévouement à ses côtés. C'est encore Rosnati qui raconte qu'il « voulut généreusement partager l'argent du Nobel avec tous les membres de l'équipe, sans en exclure un seul, même le personnel de laboratoire[18] ». Détail important, qui montre que Daniel Bovet n'était pas seulement un grand scientifique, mais aussi un homme aux principes solides.

À l'Iss, dans les années où Bovet y travailla, la distinction entre personnel diplômé et non diplômé était également soulignée par l'uniforme, de couleur blanche pour les uns et de couleurs variées pour les autres. Parmi *les autres*, il y avait aussi les membres du personnel technique, pour lesquels Bovet avait une grande considération et qui selon lui fournissaient une contribution intellectuelle justifiant qu'on les citât nominativement dans les publications

scientifiques. Il jugeait le rôle du technicien indispensable, car celui-ci était chargé d'une tâche difficile, impliquant de la patience, qui prenait dans bien des cas les traits d'un travail artisanal de bénédictin. Il fallait presque toujours à ses yeux attribuer au personnel technique le mérite de la préparation des instruments de laboratoire. En réalisant d'excellents instruments, on renforçait la capacité d'exploration des chercheurs : Daniel Bovet était un empiriste qui aimait côtoyer le personnel technique aux paillasses du laboratoire pour construire et monter les différents appareils. Pour Bovet le *bricolage scientifique*, comme le qualifie Oliverio, faisait partie intégrante de l'innovation et de la créativité, préalables au fondement de la connaissance.

D'autres aspects singuliers de la personnalité de Bovet apparaissent dans ses écrits, où il souligne combien le travail de tous ceux qui l'ont précédé contribuent au succès d'un chercheur. À ce propos, il écrit au début de son livre *Une chimie qui guérit* : « Revenant à des intervalles éloignés, les grandes découvertes tournent comme des comètes, précédées d'un nuage de poussière, constituées d'un noyau central et suivies par une longue queue[19]. » Dans le même ouvrage, il poursuit par la description de l'une de ses plus grandes découvertes et révèle combien le hasard peut avoir d'influence sur la capacité d'un scientifique, dont le don « tient tout autant de l'art que de la raison, une sorte de sixième sens devant les phénomènes de laboratoire, une intuition parfois en dehors de toute logique[20] ».

Des témoignages postérieurs sur la personnalité de Bovet rapportent que son engagement dans la société civile ne fut pas moins grand que son engagement de chercheur. Au cours de sa carrière, il participa à des évènements culturels, scientifiques et politiques, comme en témoignent différents quotidiens de l'époque. Bovet se battit pour sensibiliser le public au problème de la drogue. Dès 1975, *La Stampa* fait état de son intervention lors du congrès international relatif à l'enquête sur la drogue dans la société italienne qui se tint à Milan le 31 janvier de la même année. À cette occasion, il expliqua qu'il fallait associer l'usage des drogues à l'idée plus générale de protection de la santé, et que la consommation de composés de synthèse pouvait provoquer des effets différents selon le patrimoine génétique de l'individu. Cette idée devait s'étendre à des médicaments d'utilisation commune comme l'*aspirine* autant qu'à des composés comme la *morphine*, qui selon le type d'administration et les caractères intrinsèques de l'individu, peut avoir un effet analgésique ou aller jusqu'à entraîner une perte de mémoire. L'engagement de Bovet dans la limitation des stupéfiants chez les jeunes apparaît aussi à la lecture de *l'Unità* du 21 avril 1987, où l'on voit qu'il répond

activement, à Naples, avec d'autres personnalités éminentes, à l'appel de diverses associations culturelles visant à libérer la société de la drogue et à redonner aux jeunes, de plus en plus souvent victimes de ce *marché*, un avenir.

Durant cette période on demanda à Bovet son point de vue sur l'idée d'euthanasie, en citant, à titre d'exemple, des cas emblématiques qui avaient remué l'opinion publique. Si l'on en juge par *l'Unità* du 18 décembre 1983, Bovet répondit sur ce point avec beaucoup de lucidité et de rationalité. Le cœur de son raisonnement reposait sur deux concepts clés, sur lesquels il avait fondé son métier d'un point de vue éthique. En premier lieu, il n'y a pas toujours de solution unique aux problèmes, si bien qu'il n'est pas possible dans de tels cas de parler de choix juste ou erroné ; de plus, il n'y a pas de règles générales, car ce ne sont que des constructions idéologiques qui ne peuvent s'appliquer de manière concrète aux cas particuliers. Son opinion était donc que « la solution peut être considérée comme juste, pour autant qu'on la construise sur le plan de la conscience professionnelle laïque, en passant en revue tous les aspects de la question et en s'y référant plutôt qu'à des normes rigides[21] ».

Daniel Bovet eut aussi un engagement pacifiste, en particulier dans la lutte contre l'utilisation des armes nucléaires. Dans l'une de ses interventions, à Florence, sur le thème de la paix, il souligna que, tandis que certains scientifiques consacraient tous leurs efforts à la recherche d'une arme pour combattre la mortalité infantile causée par les infections bactériennes, d'autres s'occupaient au contraire de concevoir la bombe atomique qui serait lancée sur Hiroshima et Nagasaki. À cet égard, l'exemple de la recherche scientifique vouée au développement des armes bactériologiques demeure parlant.

Le progrès social était donc, pour Bovet, impossible sans une coexistence rationnelle et pacifique.

La plus grande leçon qu'il a transmise à ses disciples reste la valeur de la connaissance, comprise comme le résultat d'une recherche scientifique à laquelle il faut se consacrer non pour des fins personnelles, mais pour le bien d'une communauté. Car, comme le rappelle Bignami, « les finalités particulières ne produisent rien d'autre que des bénéfices éphémères, inévitablement suivis d'effets pervers et dommageables[22] ».

Daniel Bovet laisse à la postérité un précieux message, selon lequel une découverte scientifique n'est pas bonne ou mauvaise en soi, ne naît pas avec la caractéristique intrinsèque d'être juste ou fausse, mais se trouve, de ce point de vue, plutôt sans défense et malléable au

gré des volontés de l'esprit et de la conscience humaine. Il est curieux de penser qu'en 1958, la même idée fut exprimée par Wernher von Braun, l'ingénieur aérospatial qui avait conçu des machines de mort, les missiles V2, pendant le conflit mondial. Dans une interview de Serge Zavoli, à la question : « Docteur von Braun, quand votre fusée sera en orbite et frôlera la lune, le cosmos et verra de loin notre planète, qu'est-ce que cela changera pour nous ? Les riches seront toujours riches, les pauvres toujours pauvres. Je me demande à quoi serviront ces grandes entreprises scientifiques[23] », l'ingénieur avait répondu de manière imperturbable : « Dites-moi, à quoi sert un enfant à peine né ? » Cette métaphore contient à la base la pensée de Daniel Bovet et renvoie, comme l'analyse Pivato dans son livre, « à la valeur de l'innovation : à quoi bon une vie nouvelle sinon pour ce qu'elle sera capable de faire et de dire grâce à notre capacité de parents à l'élever et à l'éduquer ? Cesserons-nous jamais d'avoir des enfants parce que nous ignorons ce qu'ils deviendront ?[24] »

Sans doute Bovet, à cette question de Pivato, aurait-il répondu avec les mots de son livre, *Une chimie qui guérit*, que nous citons ci-après en tant que message d'optimisme et de confiance en la science, mais surtout comme la juste conclusion de notre contribution consacrée au scientifique, au prix Nobel et à l'homme :

> Ma génération a adhéré, sans hésiter, à la conception héritée des Lumières, d'une science source de progrès, par définition bienfaisante, et, malgré les cruelles applications qui ont marqué notre siècle dans le domaine de la physique, mon opinion n'a pas changé. S'il n'apparaît pas encore possible d'imaginer un système de pensée scientifique cohérent et sans failles, logiquement et éthiquement, il serait toutefois déraisonnable de croire que la sagesse consiste dans un retour délibéré à l'irrationnel[25].

## • NOTES

1. D. Bovet, *Une chimie qui guérit. Histoire de la découverte des sulfamides*, Paris, Payot, 1989, p. 12.
2. *Ibid.*, p. 14.
3. Diplôme de fin d'études secondaires en Suisse et en Italie. (NdT)
4. D. Bovet, *Une chimie qui guérit*, *op. cit.*, p. 14.
5. *Ibid.*, p. 24.
6. *Ibid.*, p. 69.
7. G. Bignami et A. Carpi De Resmini (dir.), *I laboratori di chimica terapeutica*, Rome, Istituto Superiore di Sanità, 2005, p. 17.
8. G. Bignami (dir.), *Ricordo di Daniel Bovet*, Rome, Istituto Superiore di Sanità, 1993, « Annali dell'Istituto Superiore di Sanità », p. 23.
9. *Ibid.*, p. 11.

**10.** *Ibid.*, p. 18.

**11.** *Ibid.*, p. 33.

**12.** P. Dolara, C. Pulcinelli, « Il chimico della vita », *l'Unità*, 10 avril 1992, p. 18.

**13.** G. Bignami (dir.), *Ricordo di Daniel Bovet*, *op. cit.*, p. 143.

**14.** A. Viziano, « Un premio Nobel parla dei suoi studi più recenti », *La Stampa*, 24-25 mars 1958, p. 6.

**15.** P. De Castro, D. Marsili et S. Modigliani, *Storia e identità di un ente di ricerca. L'Istituto Superiore di Sanità attraverso racconti e testimonianze orali*, Rome, Istituto Superiore di Sanità, 2011, p. 94.

**16.** G. Bignami (dir.), *Ricordo di Daniel Bovet*, *op. cit.*, p. 37-38.

**17.** *Ibid.*, p. 207.

**18.** *Ibid.*, p. 47.

**19.** D. Bovet, *Une chimie qui guérit*, *op. cit.*, p. 7.

**20.** *Ibid.*, p. 11-12.

**21.** E. Manca, « Chi decide "quando" morire e "come" nascere ? », *l'Unità*, 18 déc. 1983, p. 1.

**22.** G. Bignami (dir.), *Ricordo di Daniel Bovet*, *op. cit.*, p. 65.

**23.** M. Pivato, *Il miracolo scippato. Le quattro occasioni sprecate dalla scienza italiana negli anni sessanta*, Rome, Donzelli, 2011, p. 8.

**24.** *Ibid.*, p. 9.

**25.** D. Bovet, *Une chimie qui guérit*, *op. cit.*, p. 298.




Le parchemin avec l'avis d'attribution du Nobel à Salvatore Quasimodo.

# • SALVATORE QUASIMODO •

*Bart Van den Bossche*

## • LES RAISONS DU NOBEL

### L'avis d'attribution : Quasimodo, poète de notre temps

« Pour sa poésie lyrique, qui exprime avec une ardeur toute classique le sentiment tragique de la vie de notre temps [1] » : la note synthétique dans laquelle, comme il est d'usage, l'Académie suédoise résume à l'automne 1959 l'avis d'attribution du prix Nobel de littérature à Salvatore Quasimodo (1901-1968), met en avant trois raisons spécifiques : (1) le fait que le lauréat soit un poète ; (2) son rapport avec une certaine forme de classicisme ; et (3) sa capacité à faire entendre les aspects tragiques du monde contemporain.

Avant tout, Quasimodo est récompensé pour sa « poésie lyrique » *(« lyriska diktning »)*. Il n'y a rien d'exceptionnel en soi dans le fait que l'avis d'attribution d'un prix littéraire général comme le Nobel mentionne le secteur de la littérature auquel appartient le lauréat (ou auquel appartient la partie de son œuvre qui a principalement contribué à cette distinction) ; toutefois, dans les avis d'attribution synthétiques des Nobel de littérature, les divers genres littéraires se trouvent traités de façon différente. Pour les auteurs qui s'illustrent surtout dans le domaine lyrique, on souligne immanquablement le rapport privilégié unissant le lauréat à la poésie (avec dans bien des cas l'adjonction de l'adjectif « lyrique ») [2], tandis que pour les romanciers ou les essayistes, il n'est pas rare que les rappels explicites du genre concerné soient absents. Entre 1945 et 1970, par exemple, la note ne renvoie explicitement au roman ou à la narration que dans cinq cas (Faulkner, 1949 ; Mauriac, 1952 ; Hemingway, 1954 ; Agnon, 1966 ; et Kawabata, 1968), tandis que dans certains cas l'Académie recourt à la catégorie plus vague de l'« épique » (Andrić, 1961 ; Cholokhov, 1965 ; Pasternak, 1958 ; et Laxness, 1955).

La question du genre rappelle que l'attribution d'un prix littéraire général, qui n'est pas limité à une seule catégorie, un seul secteur ou, dans le cas du Nobel, une seule tradition littéraire nationale, doit prendre en compte un ensemble de facteurs et de phénomènes littéraires qui se caractérisent, peut-être d'une manière particulière au xx$^{e}$ siècle, par la dynamique interne de ses composantes, la souplesse de ses catégories, son identité composite et les interactions constantes avec des discours et des médias divers. La question de savoir comment gérer une telle situation est l'une des plus complexes auxquelles l'Académie suédoise a dû faire face depuis l'origine (question tout aussi complexe assurément que celle qui concerne l'interprétation du caractère « idéal » de l'œuvre récompensée, qui est mentionné dans le testament d'Alfred Nobel et qui a fait couler beaucoup d'encre)[3]. Comme l'écrivit Anders Österling en 1962, l'Académie dut affronter dès les premières années du prix la difficulté suivante : « les subdivisions étendues et mal définies dont il faut tenir compte en littérature », avec des secteurs et des genres qui constituent « des quantités irréductibles entre elles »[4] (et ce n'est pas pour rien que nombre de prix littéraires nationaux ont un rapport privilégié avec un genre spécifique, dans leurs statuts ou par tradition). En ce qui concerne le Nobel, il est difficile de parler d'une répartition égale ou équilibrée des prix entre les grands genres littéraires (en admettant, et non en estimant, que ce serait possible ou souhaitable), mais le rappel des genres indique au moins l'intention de rendre justice à l'un des facteurs de diversification les plus forts et les plus immédiatement perceptibles de la littérature. Les choix de l'Académie, à partir du second après-guerre notamment, témoignent d'une volonté de prendre en compte d'autres facteurs de diversification, comme la dimension linguistique et culturelle ou des conceptions différentes de la littérature (mais nous reviendrons bientôt sur ce point).

Dans le cadre d'un avis synthétique, la référence à l'« ardeur toute classique » de Quasimodo ne peut que rester énigmatique, eu égard à la pluralité de significations et de connotations bien connue que peut revêtir le terme de « classique », y compris si l'on songe à la nature souvent oxymorique des références au classique dans le contexte de l'art du xx$^{e}$ siècle[5]. Cet avis associe l'élément classique à un autre terme (« ardeur ») que l'on peut associer indifféremment à des termes comme énergie, vigueur, ferveur, pathos, comme pour suggérer que dans la poésie de Quasimodo, l'élément classique serait convoqué pour tempérer et canaliser l'énergie vitale de la poésie, ou, inversement, qu'il serait question d'une « ardeur » capable de revivifier de l'intérieur un répertoire culturel du passé. Nous le verrons sous peu, l'attribution du Nobel à

Quasimodo repose sur la référence à son « ardeur toute classique », rappelant non seulement le rapport privilégié et personnel du poète au répertoire culturel et littéraire antique (le mythe grec et ses avatars dans la culture sicilienne et méditerranéenne), mais aussi la façon dont s'entremêlent, dans son œuvre de créateur, une exigence de renouvellement et d'actualisation d'une part et, d'autre part, une transformation créatrice de la tradition.

La poésie de Quasimodo est distinguée par le Nobel – conclut la note synthétique – pour sa capacité à faire entendre le « sentiment tragique de la vie de notre temps » *(« samtidens tragiska livskänsla »).* Le rapport avec la situation contemporaine est un thème qui revient dans beaucoup d'autres avis d'attribution de l'après-guerre, en particulier pour des auteurs qui se distinguent par la nature originale ou expérimentale de leur œuvre, tels Albert Camus (1957), Saint-John Perse (1960) et Samuel Beckett (1969), tandis que l'Académie s'efforce de souligner globalement la capacité d'une œuvre à traiter de valeurs « éternelles » ou de problèmes « universels » de la condition humaine (que l'on se reporte, par exemple, pour les seules trois premières décennies de l'après-guerre, aux avis d'attribution du Nobel à Gide, Russell, Lagerkvist, Mauriac et Churchill).

Si l'on revient à ce que nous avons dit un peu plus haut sur les facteurs de diversification interne de la littérature, on sera frappé par le fait que le bref avis d'attribution ne comporte aucune référence à la nationalité de Quasimodo, là où dans bien d'autres cas l'appartenance nationale, culturelle et linguistique du lauréat est indiquée. Plus précisément, dans la période 1945-1970, parmi les avis consacrés à des auteurs n'étant pas de langue française, anglaise ou allemande, ceux qui concernent Pär Lagerkvist et Salvatore Quasimodo sont les seuls à ne comporter aucune référence à l'aire linguistique du lauréat. Les autres avis relient le lauréat à un contexte géographico-culturel, effectuant ce que l'on pourrait appeler une « territorialisation » de leur œuvre[6]. Les auteurs de langue française, anglaise ou allemande ne semblent apparemment pas avoir besoin que l'on précise l'aire linguistique et culturelle à laquelle ils appartiennent, ni que leur œuvre soit interprétée en rapport avec une tradition littéraire et culturelle donnée, comme si le fait d'écrire dans une langue plus répandue au niveau international leur garantissait un certain degré de déterritorialisation[7]. Autant dire que les auteurs appartenant à une littérature « dominante[8] » ou plus prestigieuse rencontreraient peut-être moins de difficulté à se libérer des facteurs géographico-culturels locaux et à proposer des thèmes et des langages partagés ou partageables par un public international.

Dans cette optique, l'absence de références à l'identité italienne de Quasimodo suggère que la littérature italienne est ici traitée par l'Académie suédoise (et il en sera de même avec Montale en 1975) comme faisant partie des littératures occupant une place non déterminée ou moins déterminée en termes de caractérisation géographico-culturelle.

## Présentation et discours de remise du prix

Dans le discours qu'il prononce lors de la remise du Nobel à Quasimodo, Anders Österling, le secrétaire perpétuel de l'Académie suédoise[9], développe les diverses raisons mentionnées dans l'avis d'attribution synthétique, à commencer par l'élément classique présent dans l'œuvre du lauréat (voir frontispice). Le sens de la culture grecque antique remonte chez le poète – ainsi s'ouvre le discours d'Österling – à une heureuse rencontre entre des circonstances biographiques et une quête personnelle. La vue des temples et des théâtres grecs de sa Sicile natale, le contact avec des lieux et des paysages associés aux mythes grecs (il mentionne à titre d'exemple la fontaine Aréthuse) ont éveillé chez le jeune Quasimodo un intérêt pour la culture grecque antique qui s'est transformé avec les années, au prix d'une étude assidue du patrimoine littéraire et culturel antique, menée en autodidacte, en une « formation classique rigoureuse ». Ce fut la condition préalable de la « grande contribution apportée par le poète comme traducteur de la littérature de l'antiquité classique », et d'une « forte autodiscipline dans l'usage de la langue et dans la conquête d'un style artistique »[10]. Le secrétaire de l'Académie n'insiste pas seulement sur les mérites des traductions de Quasimodo en tant que telles ; il cautionne aussi l'interaction étroite entre traduction et écriture poétique dont semble venir l'union intime entre renouvellement poétique et tradition classique qui caractérise son œuvre («Tout en étant considéré comme l'un des principaux inventeurs de la poésie moderne, Quasimodo demeure, malgré cela, lié à la tradition classique, et il occupe cette place avec tout le naturel d'un véritable héritier.») En lisant ce passage du discours d'Anders Österling, on pense d'abord spontanément à la version éminemment personnelle des *Lirici greci [Poètes lyriques grecs]* avec laquelle Quasimodo s'était imposé à l'attention de la critique et du public en 1940 ; mais il avait à son actif en 1959 un nombre impressionnant de traductions du grec et du latin (Eschyle, Sophocle, Homère ; Catulle, Virgile) ainsi que de diverses langues modernes, et il avait inséré des échantillons de son travail de traducteur dans ses recueils poétiques, comme s'il voulait faire de la traduction un secteur à part entière de son œuvre[11].

Dans la suite du discours, consacrée à l'œuvre poétique de Quasimodo, Österling mentionne sa poésie des années 1930 en termes étonnamment généraux et situe la véritable grandeur du poète dans les deux décennies suivantes. Parmi les recueils séparés, il choisit de citer cinq titres (*Ed è subito sera [Et soudain le soir]*, *Giorno dopo giorno [Jour après jour]*, *La vita non è sogno [La Vie n'est pas un songe]*, *Il falso e vero verde [Le Faux et le Vrai Vert]*, *La terra impareggiabile [La Terre inégalable]*), traitant *Ed è subito sera* comme un recueil semblable à tous les autres par sa structure ou sa nature. Mais son discours passe sous silence la complexité génétique et poétique de l'anthologie de 1942 et ignore les divers recueils parus au cours des années 1930, sur lesquels le poète, mû par le besoin constant de reprendre et de réorganiser sa propre poésie, va revenir continuellement jusqu'à l'anthologie *Ed è subito sera*[12], qui restera *ne varietur.*

Précisons qu'à la fin des années 1950, l'image de Quasimodo auprès de la critique et du public italien est celle d'un poète dont l'œuvre se scande en « deux temps » – une première période hermétique, dont *Ed è subito sera* (1942) constitue la *somme*, et une seconde période, représentée par les recueils de l'après-guerre (même si le début de cette seconde période se discerne déjà dans les *Nuove poesie [Nouveaux poèmes]* d'*Ed è subito sera*), où la poésie de Quasimodo adopte un mouvement plus discursif et propose une réflexion plus directe sur l'actualité historique. Dans les années 1930, avec *Acque e terre [Eaux et terres]* (Solaria, 1930), recueil qui touche étroitement à l'héritage symboliste, et surtout avec *Oboe sommerso [Hautbois submergé]* (Circoli, 1932) et *Erato e Apollion [Ératô et Apollyon]* (Scheiwiller, 1936), Quasimodo s'était rapidement imposé comme l'un des protagonistes de la tendance à la « poésie pure », caractérisée par une atténuation du style poétique et une concentration sur les valeurs essentielles du verbe qui, au cours des années 1930, avait culminé au moment de l'hermétisme. Les analyses attentives de critiques de renom comme Sergio Solmi[13], Oreste Macrì[14] et Carlo Bo[15] avaient contribué de façon décisive à clarifier la position marquante de Quasimodo au sein des écrivains hermétiques et à lui procurer une consécration rapide dans la poésie du XXe siècle[16].

Dans le discours d'Anders Österling, cette première décennie de l'œuvre de Quasimodo est traitée, en dépit de son importance dans l'itinéraire poétique de l'auteur, de manière expéditive, comme s'il s'agissait d'une période de formation ou de lents débuts poétiques sur lesquels il n'était pas nécessaire de s'attarder. C'est là un choix délibéré de la part du secrétaire de l'Académie, comme le confirme son insistance, dans la suite du discours, sur la présence d'une

ligne ascendante dans la poésie de Quasimodo. Dans les cinq recueils choisis (depuis *Ed è subito sera* en 1942 jusqu'à *La terra impareggiabile*, paru l'année précédant le Nobel), on peut identifier, aux dires d'Österling, une « marche vers une individualité et une originalité complètes[17] », repérable de façon concrète dans les différents aspects de l'écriture poétique de Quasimodo (à commencer par exemple par la manière dont il parle de sa Sicile natale). L'expérience de la guerre aurait libéré le poète du carcan des formes poétiques trop rigides de la première période (« le pathos humain fait irruption dans la rigueur de la forme poétique qui l'avait enchaîné à l'origine ») et élargi ses thématiques de manière fondamentale, permettant à Quasimodo de s'affirmer comme un « interprète de la vie morale de ses concitoyens impliqués dans l'expérience quotidienne de tragédies innommables et de confrontations constantes avec la mort » : voici où et comment l'entrelacement de la culture antique, le dépassement de l'hermétisme et les circonstances historiques provoquent une rencontre entre *« klassisk eld »* et *« tragiska livskänsla »*, « ardeur toute classique » et « sentiment tragique de la vie ».

La transformation de Quasimodo en poète moral et civil s'inscrit dans une véritable parabole générationnelle : il appartient à ce groupe d'écrivains, nés dans la première décennie du XX^e^ siècle, dont les débuts eurent lieu pendant les années 1930 dans des circonstances difficiles et qui jouèrent un rôle de premier plan dans les années du néoréalisme, incitant les autres écrivains à s'impliquer activement dans la *res publica* (« Il appartient à la même génération que Silone, Moravia et Vittorini, autant dire la génération des écrivains de gauche, qui ne furent en mesure de faire la démonstration de leur propre valeur qu'après la chute du fascisme. ») Si l'on a voulu rendre hommage dans la poésie de Quasimodo à une écriture poétique et littéraire qui nourrit une forte vocation à dialoguer avec la condition historique contemporaine, l'hermétisme des années 1930 peut être vu comme le symptôme artistique d'une condition sociale et politique de fermeture et de bâillonnement, dont le langage cryptique de sa poésie dans ces années-là serait la contrepartie artistique. Une fois sorti de cette situation de bâillonnement, Quasimodo réussit en définitive à harmoniser son écriture poétique personnelle avec l'idéal d'une poésie « porteuse d'une incontestable mission dans le monde, capable de restaurer l'homme à travers sa force créatrice[18] ». En décernant le Nobel à Quasimodo, il s'agit, suggère le discours, de rendre hommage à toute une génération, et même à la vocation civile retrouvée de la littérature d'un pays qui a connu une renaissance après la guerre. Ce n'est pas par hasard que sont explicitement mentionnés des écrivains

(Ignazio Silone, Alberto Moravia) qui avaient fait partie, au cours des années précédentes, et même à diverses reprises, de la liste des candidats officiels au Nobel. En revanche, l'absence de référence à d'autres poètes, ou à la poésie en général, peut surprendre, et il nous faudra revenir sur ce point.

## Quasimodo à Stockholm : « Le poète et le politique »

Le 11 décembre, au lendemain de la cérémonie de remise du prix, Quasimodo donne sa « conférence Nobel », dont la version écrite a été publiée sous le titre « Il poeta e il politico[19] ». L'auteur y développe, au gré d'une structure argumentative assez souple, quelques réflexions générales sur le rapport entre poésie et société, prenant plus spécialement position sur le rôle de la poésie dans le contexte culturel et social du second après-guerre. Passant en revue certains traits marquants de sa propre poétique (déjà brièvement mentionnés dans son discours lors du banquet du 10 décembre au soir[20]), l'intervention de Quasimodo finit par exposer une série d'idées qui se trouvent en harmonie évidente avec les termes utilisés par Anders Österling pour présenter les raisons de l'attribution du prix.



Quasimodo avec Marguerite de Suède
lors de la réception pour la remise du Nobel,
le 10 décembre 1959.

Au début de l'essai, Quasimodo réaffirme que la condition fondamentale de la poésie est régie par une double exigence de solitude et de communication. Si le poète ne peut manquer d'être original, solitaire et anticonformiste, il n'en ressent pas moins la nécessité permanente de nouer le dialogue avec autrui. La signification incontournable et inaliénable de la poésie – mais aussi le danger qu'elle représente « pour l'ordre culturel constitué[21] » – consiste justement dans l'interaction entre cette « sphère obscure[22] » où elle prend naissance et se développe, pour des raisons souvent impénétrables et insaisissables pour les autres, et l'attraction qu'elle exerce sur les lecteurs. Le véritable antagoniste de cette figure idéale du poète, c'est le « lettré », voué aux règles purement formelles de l'exercice poétique (« perfection métrique », « maturité du génie »), et condamné à rester prisonnier de ses fantasmes complexes sans établir vraiment de contact avec le réel.

Sur de telles prémisses, Quasimodo décrit l'évolution de sa poésie selon des termes qui concordent largement avec le tableau esquissé dans le discours d'Österling. Pendant les années 1930, se sachant condamné par les représentants d'un système politique et culturel hostile à une poésie fidèle uniquement à l'authenticité et à la pureté du verbe, le poète peine à sortir de sa condition solitaire et à répondre à l'exigence du dialogue avec autrui. Dans ce contexte, Quasimodo s'adonne aussi à la traduction, et le premier résultat de ce travail, *Lirici greci*, a établi « le principe d'une lecture plus vraie des classiques dans toute l'Europe », au mépris des réactions hostiles d'un milieu universitaire qui supportait mal que la traduction pût être également conçue comme un exercice poétique authentique (c'est justement pour cela que Quasimodo désigne les *Lirici greci* comme son « quatrième » recueil).

La guerre – poursuit Quasimodo – bouleverse totalement la situation. Le poète, auparavant contraint à un douloureux soliloque, trouve alors le moyen de sortir à découvert et de nouer le dialogue avec ses lecteurs : « Le poète trouve le jour dans sa nuit, c'est-à-dire dans la solitude, et se met à écrire des pages dangereuses pour ceux qui sont inertes ; le paysage obscur laisse place au dialogue[23]. » En unissant sa vocation à communiquer avec une fidélité essentielle aux fondements de son inspiration (y compris à ce que cette inspiration peut avoir de terrible et d'inquiétant), le poète parvient à renouveler le langage poétique et à proposer des contenus neufs.

Ayant exposé ou réaffirmé en ces termes les traits marquants de sa poétique, Quasimodo traite dans les pages centrales de son essai du rôle de la poésie dans la *res publica*. Un poète qui, dans la pleine autonomie de son devoir artistique (ou justement pour l'acquérir), aspire

à voir réunies la dimension individuelle et la dimension publique de son travail, et ne peut manquer de se poser la question de la position « irrégulière » qu'il occupe dans la société où il vit, et en particulier de son rapport avec le politique. Ce rapport est réaffirmé dans la distinction générale entre l'« ordre intérieur de l'homme » (le domaine du poète) et le « droit de l'homme » (le terrain d'action du politique)[24]. S'il n'est pas rare que les actes de ce dernier prennent la forme d'un projet concret, le premier explore des horizons bien plus vastes, qui peuvent aussi se révéler inquiétants, dans la mesure où le poète peut pressentir ou découvrir des ferments de vie qu'une société ne réussit à assimiler qu'après coup. Le rapport entre le poète et le politique sert de pivot à un ensemble de réflexions (mais aussi de conflits potentiels) si large que ce thème devient l'une des problématiques centrales de la culture contemporaine. Dans les années de l'après-guerre, la poésie s'est trouvée face à l'occasion historique et au devoir moral de contribuer de manière active aux courants profondément humanistes qui se sont manifestés dans la culture contemporaine, en une tentative d'« assembler de nouveau les jointures brisées de l'homme[25] ». Il s'agit là d'un effort palingénésique qui se situe idéalement, selon Quasimodo, dans le sillage de la Résistance – une référence qu'il faut comprendre au sens historique et politique autant qu'au sens moral, comme exigeant de faire le procès de l'homme : ferme avertissement contre la barbarie dont il est capable, mais aussi encouragement à explorer de nouvelles possibilités de vie[26]. Mais là se dessine également un conflit potentiel entre le poète et le politique : le travail du premier, avec sa capacité à réinventer le langage et à ébranler la vision habituelle du monde, est susceptible de provoquer une réflexion d'ordre fondamental, tandis que le second sera tenté de limiter ou d'orienter la force morale de la poésie en fonction d'un projet politique. Pour le résumer par l'une des formules de sagesse dont l'intervention est prodigue : « Le politique veut que l'homme sache mourir avec courage, le poète veut que l'homme vive avec courage[27]. »

Quasimodo utilise sa poétique comme pierre de touche pour interpréter la condition de (non-)liberté de la poésie à différentes époques historiques, du XIIIe siècle toscan aux oppositions politiques du second après-guerre et aux débats acharnés sur la littérature engagée, en passant par les contextes révolutionnaires du XIXe siècle. Dans les diverses parties de la conférence revient comme un véritable leitmotiv la conviction que la poésie n'est pas seulement appelée à exprimer le sentiment tragique de la vie de notre temps (pour reprendre la formule utilisée par l'Académie dans l'avis d'attribution), mais aussi qu'une poésie habitée d'authentiques inspirations morales a une

valeur à la fois universelle et concrète. Et dans un tel contexte, toujours d'après Quasimodo, il ne faut confondre la défense de la force opératoire de la poésie et de l'autonomie de ses motivations, ni avec une volonté de s'enfermer dans les formes et les langages légués par des traditions ou des courants de genres divers (locaux ou internationaux) – ainsi que le proposeraient les «lettrés» de toutes les époques –, ni avec une tentative pour situer la sphère créatrice comme «en dehors du temps et inopérante[28]» – ainsi que sont tentés de le penser les politiques de toutes les époques –, comme si la poésie était une force abstraite et immobile.

## • LE CONTEXTE DU NOBEL

### Le prix Nobel dans le second après-guerre

C'est en 1947 qu'Anders Österling, alors membre de l'Académie suédoise depuis plus d'un quart de siècle (il avait été élu en 1919 à l'âge de 35 ans), prend en charge la présidence du comité Nobel. Österling était déjà secrétaire perpétuel de l'Académie depuis 1941, et de 1947 à 1964 il occupe les deux fonctions, demeurant encore sept ans président du comité après sa démission de la charge de secrétaire. Inutile d'ajouter qu'Österling, qui était un membre influent de l'Académie dès avant 1947, a joué un rôle clé dans la détermination de la ligne du Nobel de littérature après la Seconde Guerre mondiale.

Juste après la guerre, on voit apparaître dans la liste officielle du prix différents auteurs que l'on peut situer dans les veines postsymboliste et moderniste et qui ont occupé, au cours des années précédentes, des positions de premier plan dans la littérature occidentale. C'est là une tendance que l'Académie avait largement négligée pendant le premier après-guerre, quand le renouvellement et l'expérimentation n'étaient que rarement cités parmi les critères d'attribution du Nobel (font figure d'exception Pirandello et Eugene O'Neill, deux auteurs de théâtre, ce qui n'est peut-être pas fortuit). Dans le cas d'André Gide et de T. S. Eliot en particulier (et l'on pourrait ajouter le prix manqué de Paul Valéry en 1945, que sa disparition empêchera de lui attribuer ensuite), il est admis de parler ouvertement d'une opération de rectification, dans la mesure où il s'agit d'auteurs reconnus depuis longtemps comme des points de référence du renouvellement littéraire. Dans le discours qu'il prononce en 1948 pour le prix décerné à T. S. Eliot, Anders Österling célèbre dans le poète un champion du symbolisme et du modernisme, se référant aussi à l'*Ulysse* de Joyce[29].

Plutôt que d'une volte-face ou d'un changement de nature, on peut parler d'une correction de tir, visant à inclure dans le travail du comité Nobel des critères appliqués de manière trop expéditive, ou totalement ignorés, au cours des décennies précédentes. Des auteurs désignés comme des « pionniers » (en alternance avec des figures de « maîtres ») sont davantage présents dans la liste officielle [30].

Le qualificatif de « novateur » ou de « pionnier » est en effet attribué à différents lauréats, même s'il s'agit souvent d'œuvres où le renouvellement littéraire est associé à une réélaboration des répertoires littéraires traditionnels ou à une forme de « classicisme ». L'Académie semble avoir conservé son scepticisme à l'égard d'auteurs considérés comme excessivement énigmatiques et trop peu accessibles, et les pans les plus expérimentaux du modernisme, y compris les auteurs appartenant (ou ayant naguère appartenu) à l'avant-garde du XXe siècle, sont presque complètement absents de la liste des lauréats [31]. Nous avons vu combien le discours d'Anders Österling souligne l'importance de l'élément classique chez Quasimodo dans la conquête d'une autodiscipline expressive, qui est à son tour le préalable d'une écriture poétique capable de concilier renouvellement stylistique et instances morales. On insiste également, dans la présentation des prix décernés à Juan Ramón Jiménez et à Saint-John Perse, sur le fait que les qualités singulières de leur poésie tiennent à une savante interaction entre renouvellement et tradition, entre singularité créatrice et communication ouverte.

Tout comme la catégorie des « pionniers », celle des « maîtres » est interprétée de manière souple : on peut ranger sous cette étiquette des auteurs faisant déjà partie du canon contemporain (Ernest Hemingway), des auteurs reconnus comme des maîtres seulement ou surtout au niveau local (Halldór Laxness), et des représentants de la vie culturelle, sociale et intellectuelle qui ne peuvent relever de la « littérature » que si l'on prend le terme dans son acception la plus large (Bertrand Russell).

Catégories et cas concrets mis à part, l'Académie utilise le prestige du prix pour des interventions ciblées, concernant par exemple les rapports de force entre les différentes traditions littéraires, les relations entre les genres, les revers médiatiques et économiques de certaines tendances littéraires et culturelles en actes, le lien entre la littérature et les transformations sociales et politiques, etc. Nous avons déjà vu que la série des Nobel de l'immédiat après-guerre aboutit à une opération de réévaluation critique et d'histoire littéraire du modernisme international. Dans d'autres cas, c'est la volonté d'affirmer la

fonction morale et civile de la littérature qui semble dominer, à moins que le Nobel ne soit appelé à contrebalancer des situations de déséquilibre causées par des facteurs économiques ou des différences de prestige symbolique. Le prix peut ainsi être attribué pour soutenir ou promouvoir de façon judicieuse des secteurs de la littérature mondiale qui peinent à toucher le grand public, comme dans le cas des genres ou des secteurs littéraires peu couverts par les médias, aux chiffres de vente modestes (et l'on songe évidemment à la poésie lyrique), oubliés des institutions culturelles, appartenant à des aires linguistiques et culturelles étroites ou ayant, pour telle ou telle autre raison, des possibilités de diffusion limitées[32].

## La candidature de Quasimodo et les autres candidatures italiennes

Grâce à Enrico Tiozzo[33], qui a reconstitué de manière très précise les candidatures et les débats au sein du comité Nobel, on peut repérer une présence presque constante de noms italiens entre la fin de la Seconde Guerre mondiale et le Nobel de Quasimodo, même s'il faut attendre la seconde moitié des années 1950 pour voir apparaître des candidats italiens ayant une chance réelle de l'emporter.

Jusqu'en 1954, les Italiens nominés à diverses reprises sont Benedetto Croce et Riccardo Bacchelli, mais leur candidature à l'un comme à l'autre n'est pas jugée suffisamment solide. En 1947, celle de Benedetto Croce, proposée par la Faculté des lettres et de l'enseignement de l'Université de Florence (après diverses autres candidatures entre 1929 et 1938) est écartée du fait de l'âge du candidat. En 1948 et 1949, le nom de Riccardo Bacchelli apparaît aux côtés de celui de Croce (il est même proposé en 1949, à la surprise du comité, par T. S. Eliot)[34]. En 1950, l'argument de l'âge est de nouveau avancé contre Croce, en contradiction flagrante avec l'attribution du prix à Bertrand Russell, philosophe de 80 ans comme Croce. On dirait que pour le comité, l'âge de Croce était moins une donnée d'état civil qu'une question culturelle, comme si l'âge du philosophe devait être interprété comme le signe de l'actualité limitée des problématiques qu'il abordait ou de la faible capacité de son œuvre à contribuer au débat culturel contemporain[35]. Le nom de Croce est proposé une dernière fois en 1952, tandis qu'une nomination postérieure de Bacchelli en 1954 donne lieu à une nouvelle expertise, désormais confiée à Anders Österling, qui ne trouve pas dans l'évolution de l'œuvre de Bacchelli d'arguments en sa faveur[36].

Jusqu'en 1955, des auteurs plus jeunes ne sont que rarement mentionnés. En 1946 et 1947, deux membres de l'Académie suédoise (Hjalmar Gullberg et Fredrik Böök) proposent le nom d'Ignazio Silone, qui sera écarté pour des raisons tenant à la qualité littéraire de ses œuvres[37]. En 1949, le même Hjalmar Gullberg lance la candidature d'Alberto Moravia, renvoyée à une date ultérieure, selon le rapport final, parce que son œuvre ne présente pas de tendances idéalistes[38]. À partir de 1955, on enregistre une hausse d'intérêt pour la littérature italienne. Papini, Moravia, Ungaretti et Montale sont nominés en 1955. Dans son rapport, Anders Österling place les deux poètes dans le courant hermétique, jugeant leur langage trop peu accessible pour qu'ils puissent être recommandés pour le prix (même s'il a une position plus circonspecte à propos d'Ungaretti)[39]. En 1956 sont nominés Vasco Pratolini, l'écrivain italo-suisse Francesco Chiesa et Giuseppe Ungaretti (sans que le jugement porté sur son œuvre ait changé). En 1957, la liste des candidatures comporte les noms de Carlo Levi, Alberto Moravia, Ignazio Silone et (une fois encore) Riccardo Bacchelli, mais le comité ne s'exprime positivement que sur Moravia et Silone[40]. L'année suivante, les noms de Vittorini, Ungaretti et Quasimodo s'ajoutent à ceux de Moravia, Silone et Bacchelli. La candidature de Quasimodo, alors nominé pour la première fois, est proposée par Carlo Bo (qui met en lumière la dimension religieuse et morale de l'œuvre du poète), Francesco Flora (qui le présente comme un poète original et fortement lié au mythe grec) et Cecil Maurice Bowra, professeur à l'Université d'Oxford et spécialiste de poésie grecque (c'étaient certainement les *Lirici greci* qui avaient suscité son premier intérêt pour le poète)[41].

Le rapport sur Quasimodo, rédigé par Ingemar Wizelius, journaliste suédois établi à Zurich, met en avant (comme dans d'autres expertises établies par le même auteur) la dimension politicoculturelle de l'écrivain, en insistant sur son antifascisme moral et sur l'évolution (appréciée en termes positifs) de sa poésie vers un style « monumental » et vers des contenus dénotant une grande sensibilité humaine. Les remarques sur Quasimodo forment un contrepoint idéal à celles sur Ungaretti, pour leurs relations avec la politique (le rapport mentionne par exemple la préface de Mussolini à l'édition de 1923 d'*Il porto sepolto [Le Port enseveli]*) comme pour l'évolution différente de leurs œuvres : on souligne la grande fidélité d'Ungaretti à la poétique hermétique d'avant-guerre, comme pour suggérer qu'il risque d'être allé au bout de son rôle historique et d'avoir perdu le contact avec la réalité de l'après-guerre[42]. La forte opposition ainsi créée semble disqualifier définitivement Ungaretti et désigner en Quasimodo un poète

hautement digne de l'attention de l'Académie suédoise, non seulement en raison de sa qualité littéraire mais à cause de l'importance culturelle de sa poésie, au sens large.

On en arrive ainsi à l'année 1959[43], avec quatre candidats italiens (Moravia, Silone, Pratolini et Quasimodo, de nouveau présenté par Carlo Bo). Dans son rapport final, si Anders Österling se montre circonspect ou sceptique face aux romanciers, son jugement sur Quasimodo est nettement plus favorable : non seulement sa manière heureuse de rendre poétiquement le sens tragique de la vie témoigne en faveur du poète, mais l'attribution du prix à Quasimodo serait aussi une façon de reconnaître publiquement l'importance de l'ensemble de la poésie italienne contemporaine. L'élément décisif des délibérations de 1959 réside toutefois dans les réserves exprimées par écrit par un nouveau membre du comité, Eyvind Johnson, qui entend bloquer la candidature de Karen Blixen soutenue par Anders Österling. Johnson plaide la cause de la littérature italienne, désormais absente de la liste officielle depuis plus de vingt ans, et qui a récemment pu faire fonds sur des candidats de grand mérite ; il propose une liste de quatre noms italiens, classés selon ses préférences personnelles (Quasimodo, Silone, Moravia, Ungaretti). Cette proposition a l'agrément de l'Académie, le vote du comité Nobel en faveur de Blixen n'est pas suivi et le Nobel de 1959 va au poète sicilien.

## Quasimodo, un candidat (presque) idéal ?

Quand on passe en revue l'histoire fluctuante des candidatures italiennes de l'après-guerre, il est difficile d'échapper à l'impression que l'attribution du Nobel à Quasimodo a été l'effet d'un concours de circonstances et de dynamiques internes.

a) *Quasimodo, un auteur italien.* Ce qui a joué en faveur de Quasimodo, ou d'autres candidats italiens au cours de la même période (en particulier Moravia, qui a failli l'emporter en 1958), c'est l'opportunité d'assurer un minimum de diversification géographico-culturelle à la liste officielle du Nobel (ou, pour parler en termes plus précis, la nécessité de limiter la nette prédominance des littératures francophone et anglophone). Dans les réserves apportées au rapport final de 1959, Eyvind Johnson souligne que la littérature italienne pouvait offrir une bonne occasion d'aller en ce sens, non seulement parce que le dernier Nobel décerné à un auteur italien remontait à 1934, mais parce que les candidatures parvenues d'Italie illustraient la vitalité de la littérature de la péninsule. On peut déduire de certaines lettres de Quasimodo (nous les citerons plus loin) que même Anders Österling avait en 1957 l'objectif qu'un Italien

fût lauréat. Bref, en 1959, l'attribution du prix à un auteur italien était «dans l'air», et les membres du comité eux-mêmes la jugeaient souhaitable.

b) *Quasimodo, un poète.* Si les candidats italiens des années 1950 sont principalement des romanciers, c'est un poète qui l'emporte pour finir. Sans doute la candidature de Quasimodo a-t-elle été facilitée par les tendances déjà mentionnées au sein de l'Académie : soutenir, à travers le prix, des secteurs ou des genres littéraires ayant des possibilités limitées de visibilité médiatique ou de retombées économiques, telle que la poésie lyrique. En outre, comme le soulignait Anders Österling dans son rapport final de 1958, attribuer le prix à un poète italien serait reconnaître comme il se doit l'importance de la poésie italienne du XX^e siècle, qui pouvait s'enorgueillir de différents noms de stature internationale.

c) *Quasimodo, une poésie non (plus) hermétique mais à la fois classique et moderne.* C'est encore Österling qui indiquait, dans le même rapport de 1958, que l'attribution du prix à Quasimodo pourrait être perçue comme une manœuvre déplacée pour écarter Ungaretti et Montale (tous deux présentés comme candidats par T. S. Eliot en 1955) [44]. Le fait qu'en 1959, aucun de ces deux redoutables concurrents n'ait été candidat, a certainement facilité la victoire de Quasimodo, mais l'image générale de son œuvre a incontestablement joué en sa faveur, en particulier son évolution marquée – soulignée aussi dans l'avis d'attribution du prix – d'une première période hermétique liée à sa formation classique (et à son activité de traducteur) vers une poésie capable de traiter des grands thèmes éthiques et existentiels de la guerre et de l'immédiat après-guerre. Dans cette perspective, le parcours de Quasimodo correspond parfaitement au goût de l'Académie pour une poésie sachant éviter un style trop énigmatique et visant à concilier les droits de l'autonomie et de l'hétéronomie de l'art, en associant renouvellement littéraire et fonction civile de la poésie.

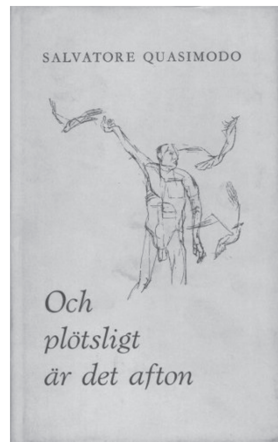
Dans un tel contexte, on peut se demander dans quelle mesure des facteurs politiques ont pu peser sur l'attribution du prix à Quasimodo. Les expertises effectuées pour le comité et les rapports finaux manifestent l'attention portée par l'Académie à la dimension politique des auteurs nominés, ainsi parfois que le souci de ne pas commettre d'erreur d'appréciation. On l'a vu, l'avis d'attribution du prix à Quasimodo voit dans le lauréat de 1959 un représentant de cette génération d'auteurs italiens sensibles aux thématiques propres à la période de reconstruction démocratique de l'Italie, et qui semblent se situer presque *naturellement* à gauche.

Il n'en demeure pas moins difficile, sur la base de telles considérations – et tout en prêtant attention aux trajets politiques des auteurs nominés – d'imputer la victoire finale de Quasimodo à des choix fondés sur des raisons exclusivement politiques. Il en est de même pour d'autres lauréats, exception faite de quelques cas retentissants. En mettant en lumière les orientations «politiques» d'un auteur comme Quasimodo, on vient plutôt éclairer sa position dans le cadre historique et social où il travaille, ce qui peut avoir des implications sur l'interprétation culturelle et l'appréciation littéraire de son œuvre. Dans le cas de Quasimodo, il s'agit d'illustrer comment les évolutions stylistiques et thématiques de sa poésie participent du passage délicat et tragique du fascisme à la renaissance démocratique en Italie. De telles considérations visent aussi à mettre l'accent sur la fonction publique de la littérature. Mais si l'exercice de cette fonction s'associe chez certains auteurs à des prises de position politiques parfois explicites, les opinions politiques d'un auteur ne constituent pas pour autant un critère décisif dans les délibérations de l'Académie.

d) *Quasimodo et les conceptions de l'Académie en matière de poésie.* Daniela Marcheschi a aussi souligné la remarquable convergence entre les traits de l'œuvre de Quasimodo et les orientations littéraires de nombreux membres de l'Académie suédoise, à commencer par la défense de la fonction civile de la poésie : «La majorité des auteurs suédois d'abord mentionnés, par goût ou en vertu de choix poétiques reposant sur une quelconque mystique de la littérature, étaient d'une manière ou d'une autre intéressés par des problèmes d'ordre éthique et idéologique, par une conception de la littérature animée de profondes exigences "humanistes" et civiles[45].» On peut compter, parmi les autres facteurs qui ont pu déterminer l'intérêt des académiciens pour l'œuvre de Quasimodo, l'attrait pour les mythes antiques, le rapport avec la poésie du XX^e^ siècle de forme symboliste ou postsymboliste, et la préférence de certains membres plus jeunes de l'Académie pour une littérature exempte de rhétorique et ouverte aux exigences morales et sociales.

e) *Quasimodo, un poète apprécié en Suède.* Facteur non négligeable, au cours des années 1950, le monde littéraire suédois avait déjà pu se familiariser avec l'œuvre de Quasimodo à travers différentes traductions et lectures critiques. En 1948, le poète Sture Axelson publie un livre de poésie au titre explicitement emprunté à Quasimodo, *Och plötsligt är det kväll (Ed è subito sera)*, qui contient, avec une quarantaine de poèmes écrits par Axelson, sept poèmes de Quasimodo en traduction suédoise insérés dans les deux premières parties du recueil[46]. En 1952, Anders Österling

inclut sept poèmes de Quasimodo traduits en suédois dans le volume *Nya tolkningar (Nuove traduzioni [Traductions nouvelles])*[47], une anthologie comportant trente-six poèmes traduits par Österling de diverses langues européennes ; avec sept poèmes, on peut dire que Quasimodo est la figure de proue de cette anthologie[48]. En 1954, le compositeur Karl-Birger Blomdahl met en musique quatre poèmes de Quasimodo[49], et en 1957 Arne Lundgren publie *Och plötsligt är det afton (Ed è subito sera)*, un large choix de poèmes de Quasimodo précédé d'un essai sur sa poésie[50]. L'année d'après (nous sommes désormais en 1958, à un an du Nobel), le critique




Couverture de *Och plötsligt är det afton*,
choix de poèmes de Quasimodo traduits en suédois
par Arne Lundgren, Stockholm, FIB : s Lyrikklub, 1957.

Arthur Lundkvist fait paraître *Poeter i profil*[51], recueil d'une douzaine d'essais consacrés à des poètes européens et américains du XX<sup>e</sup> siècle. Quasimodo y occupe une position de premier plan, entre des noms liés aux avant-gardes historiques (André Breton, Paul Éluard, Tristan Tzara) ou à la ligne postsymboliste et moderniste de la poésie occidentale (René Char, Ezra Pound, Wallace Stevens). Bien des traits de Quasimodo abordés dans l'essai de Lundkvist sont cités l'année suivante dans le discours d'Anders Österling : le contact direct avec la culture grecque dans sa Sicile natale, l'entrelacement du classicisme et de la modernité, la mention du recueil *Ed è subito sera* comme

étant le premier de l'auteur à avoir une telle importance, le passage de l'hermétisme à une écriture poétique propre à la communication et ouverte aux thématiques morales et sociales. Lundkvist, qui renvoie les lecteurs à l'« excellente anthologie » d'Arne Lundgren parue l'année précédente, insiste aussi sur le style poétique dépouillé, exempt de rhétorique de Quasimodo, porté à évoquer actions, lieux et personnages dans un langage à la fois transparent et maîtrisé, et capable pour cette raison d'atteindre à une grande intensité de ton[52]. En 1959 justement paraissent un recueil de quinze poèmes dans la traduction d'Anders Österling, préfacé par Quasimodo lui-même[53], et une autre anthologie du poète aux éditions Bonnier[54]. Il faut aussi ajouter à ces volumes des interventions et articles dans différents quotidiens suédois des critiques et traducteurs que nous venons de mentionner (Lundgren, Lundkvist, Österling).

Bref, vers la fin des années 1950, les poèmes de Quasimodo sont plus disponibles en traduction suédoise (même si le Quasimodo hermétique y est peu représenté) que ceux des autres poètes italiens et la critique le place parmi les poètes les plus importants de l'époque – ce qui vient à l'appui de sa candidature au Nobel. En outre, des rapports privilégiés unissaient Quasimodo de façon directe aux milieux de l'Académie. L'anthologie réunie par Österling est publiée par les éditions Italica, fondées par Giacomo Oreglia, homme de lettres italien installé à partir de 1949 en Suède, où il s'est consacré jusqu'à sa disparition en 2007 à promouvoir la littérature italienne. Que le travail d'Oreglia ait eu ou non une véritable incidence sur la course au Nobel d'auteurs italiens[55], l'éditeur a incontestablement contribué à asseoir le prestige de Quasimodo en Suède. Rappelons qu'en 1958, Oreglia rassemble une anthologie de poésie suédoise comportant des poèmes de différents membres de l'Académie (Hjalmar Gullberg, Pär Lagerkvist, Bo Bergman, Anders Österling, Harry Martinson et Gunnar Ekelöf), dont il confie la préface à Salvatore Quasimodo[56]. Non seulement Quasimodo a été traduit par le président du comité en personne, mais certaines lettres de lui permettent de conclure qu'en 1957, Anders Österling lui a indiqué la manière de procéder pour favoriser sa candidature au Nobel et lui a assuré qu'une candidature de sa part aurait même de bonnes chances de succès. Ainsi encouragé, Quasimodo n'hésite pas à organiser sa candidature. Dans une lettre du 20 novembre 1957 à Salvatore Pugliatti, il demande à son ami sicilien de la soutenir officiellement, en ajoutant qu'il contactera aussi Francesco Flora (lequel, on l'a dit, présente en effet la candidature du poète pour l'édition 1958 du prix)[57] :

> Toi, tu es maintenant membre de l'Accademia dei Lincei (au moment de ta nomination, je ne sais sur quelle terre étrangère je me trouvais errer pour acquérir amour ou haine – c'est la même chose) et moi, je « pourrais »

> être prix Nobel l'an prochain, si quelqu'un de mon pays m'y aidait […]. Eh bien, justement je voulais te dire que le secrétaire du Nobel, Anders Österling (qui m'a fait comprendre depuis longtemps qu'ils attendaient qu'on leur signale mon nom), m'a écrit clairement que le candidat au prix peut aussi être proposé par un professeur d'Université en histoire de la littérature ou en langues modernes. En d'autres termes, il semble qu'il leur faille un dossier « Quasimodo ». Österling écrit textuellement : « N'y a-t-il pas un professeur italien, français, anglais ou allemand qui serait prêt à proposer le beau nom de Salvatore Quasimodo ? » Tu le vois, cela part bien. Ungaretti, Montale, Moravia, Bacchelli ont déjà été proposés plusieurs fois inutilement. Maintenant ils ont mon nom en ligne de mire. […] Donne-moi ton avis. J'en parlerai aussi à Flora.

Le 18 décembre 1957, Quasimodo écrit à l'italianiste français Henri Bédarida pour lui faire la même demande, ajoutant qu'il dispose de renseignements selon lesquels il aurait même de bonnes chances de l'emporter :

> [Caterina] Vassallini vous a dit combien je désirerais que vous présentiez ma candidature au prochain prix Nobel (c'est le tour de l'Italie, m'assure-t-on, et on m'informe que j'ai de grandes chances de l'emporter)… Je ne sais comment vous prier de bien vouloir excuser cette lettre ; mais vous connaissez la « situation » des écrivains italiens, toujours prêts à s'entr'égorger plutôt que de se reconnaître mutuellement hommes de quelque valeur… Comment pourrez-vous me pardonner cette « avance », sinon en considérant les vifs sentiments que j'ai pour vous, représentant éclairé de ce qui survit de notre humanisme ?[58]

Le tableau que nous venons d'esquisser montre ce qui a pu favoriser la candidature de Quasimodo en 1959, même s'il n'en est cette année-là qu'à sa seconde nomination, sans parler de certaines circonstances peut-être fortuites ni d'une constellation de raisons moins aléatoires. Si le poète sicilien ne comptait pas parmi les auteurs les plus connus ou les plus prestigieux, il y avait, dans la perspective de l'Académie, des motifs bien suffisants de juger sa candidature intéressante ou même convaincante, du moment qu'il répondait à certaines des priorités littéraires et culturelles de l'Académie dans les premières décennies de l'après-guerre.

## • LES CONSÉQUENCES DU NOBEL

### L'impact du Nobel : la célébrité

Le Nobel donnant lieu à une grande exposition médiatique, la nouvelle du prix remporté par Quasimodo reçoit un large écho dans la presse nationale et internationale et fait du poète une véritable célébrité. Le lauréat se voit consacrer une interminable série d'articles, d'interviews, de brèves et d'essais critiques[59], et on enregistre immédiatement des initiatives éditoriales

visant à rendre ses œuvres plus accessibles. À l'étranger, des recueils de traductions de son œuvre sont rapidement publiés. Si, avant 1959, le nom de Salvatore Quasimodo n'était pas inconnu dans les cercles littéraires internationaux, ses œuvres étaient surtout ou seulement diffusées, dans beaucoup d'aires linguistiques, par l'intermédiaire de traductions éparses dans des revues littéraires ou dans des anthologies réunissant plusieurs auteurs (parfois dues à des plumes célèbres)[60]. L'œuvre de Quasimodo était principalement (ou uniquement) connue de ceux qui étaient chargés de ces travaux, et les volumes exclusivement consacrés au poète de Modica étaient relativement peu disponibles (en dehors du cas de la Suède, déjà évoqué, on peut dénombrer quelques volumes en français, allemand, anglais, roumain et croate)[61]. Dans les mois qui suivent l'attribution du prix, des recueils paraissent dans de nombreuses langues occidentales[62]. Quasimodo lui-même, interrogé le 1er janvier 1960 sur ses projets de la nouvelle année par un journaliste de *l'Unità*, annonce, outre la préparation d'un spectacle de théâtre et un nouveau recueil poétique, la publication imminente de traductions de ses poèmes en français, anglais et allemand[63]. Au mois de juin 1960 paraît une édition bilingue d'une centaine de poèmes par Allen Mandelbaum, qui avait déjà publié des poèmes de Quasimodo en revue[64], et quelques années plus tard sort également une traduction anglaise de ses essais[65] ; les traductions allemandes de *La vita non è sogno*[66] et d'une anthologie de poèmes[67] paraissent en 1960, la traduction française de *La terra impareggiabile*[68] sort l'année même du prix, tandis qu'un volume anthologique en français voit le jour en 1963[69]. L'œuvre de Quasimodo figure aussi dans les collections consacrées aux prix Nobel de littérature disponibles en diverses langues : dans les prestigieuses publications annuelles de la « Collection des prix Nobel de la littérature » de l'éditeur parisien Rombaldi et de la « Reihe des literarischen Nobelpreises » de l'éditeur suisse Coron, ou dans les séries à parti pris anthologique comme les vingt volumes de la *Nobel Prize Library*[70] ou les *Nobelpreis für Literatur* de Coron, qui paraissent pour la première fois en vingt-huit volumes dans les années 1980 (le vingtième volume, consacré aux Nobel des années 1959-1961, comporte la traduction allemande de *Giorno dopo giorno*). Dans l'espace italien on peut mentionner la collection « Scrittori del mondo. I Nobel » des éditions Utet, qui accueille en 1968 le volume consacré à Quasimodo[71].

En Italie, les éditions Mondadori font paraître en 1960 une édition de *Tutte le poesie [Tous les poèmes]*, un recueil de ses essais les plus importants *(Il poeta e il politico e altri saggi [Le Poète et le politique et autres essais])* est publié la même année aux éditions Schwarz, et un recueil des

*Scritti sul teatro [Écrits sur le théâtre]* voit le jour l'année suivante. En 1965, Mondadori lance le projet de l'édition des œuvres complètes en trente-deux volumes (dont dix-neuf paraissent entre 1965 et 1972, y compris deux qui n'étaient pas prévus à l'origine). L'activité de traducteur de Quasimodo reçoit aussi l'attention qu'elle mérite : ses traductions de Shakespeare sont réunies à partir de 1963 chez Mondadori dans la collection « Specchio » sous le titre *Drammi di Shakespeare tradotti da Quasimodo [Drames de Shakespeare traduits par Quasimodo]*, et ses traductions sont incluses dans le projet de publication de *Tutte le opere [Œuvres complètes]*.

La célébrité engendrée par le Nobel se traduit par de nombreuses invitations à participer à des manifestations littéraires, culturelles et artistiques de genres divers, en Italie et à l'étranger. Une première série importante de manifestations a lieu pendant un voyage de plusieurs semaines aux États-Unis au printemps 1960 : Quasimodo visite certaines des grandes universités du nord-est et participe à l'Annual Congress of Artists and Writers organisé du 18 au 23 avril par la Ford Foundation[72] ; dans son intervention lors du congrès, Quasimodo impute l'attribution du Nobel à la nature novatrice de son œuvre, qui a introduit un langage inédit dans la littérature italienne. D'autres voyages conduisent le poète dans divers pays d'Europe et d'Amérique comme la Hongrie, la Norvège, la Yougoslavie, le Mexique, l'Allemagne et la Grande-Bretagne, et on trouve des échos de ces voyages non seulement dans la correspondance de cette période – en particulier celle échangée avec Curzia Ferrari – mais aussi dans les poèmes de son dernier recueil, *Dare e avere [Donner et avoir]*[73]. En 1967, Quasimodo reçoit le titre de docteur *honoris causa* de l'Université d'Oxford (le second, après celui de Messine dont nous parlerons sous peu), conféré à l'initiative de Cecil Maurice Bowra, qui l'avait proposé comme candidat pour le Nobel de 1958.

Le Nobel entraîne aussi une augmentation décisive de la notoriété de Quasimodo en Italie même, avec une nette intensification de sa participation à la vie artistique et culturelle au sens large, non seulement pour des initiatives qui l'impliquent directement comme poète ou comme critique, mais aussi pour des évènements où la seule participation d'un auteur distingué par le Nobel vaut comme garantie de rayonnement et de visibilité médiatique. Citons, parmi bien des exemples, sa participation à la remise de l'Eschyle d'or, attribué par l'Istituto Nazionale del Dramma Antico[74], sa participation à de nombreux jurys de prix littéraires, dont le prix Prato, le prix Vann'Antò, le prix Chianciano Terme pour la poésie (dont il est appelé à assumer la présidence), le célèbre prix de poésie Amalfi qui reste associé




Quasimodo photographié à la galerie Trentadue de la rue Brera
à Milan à l'occasion de la rétrospective de la revue *Corrente*
avec Raffaele De Grada, Bruno Cassinari, Mario De Micheli,
Ernesto Treccani, Aligi Sassu et Giuseppe Migneco, en décembre 1967.

à la disparition de Quasimodo en juin 1968[75]. Parmi les initiatives de prestige, mentionnons l'ouverture, aux côtés de Pablo Neruda, de la semaine de la poésie organisée à Spolète dans le cadre de l'édition de 1966 du festival des Deux Mondes, à laquelle participent des poètes comme Rafael Alberti, Stephen Spender, André Frénaud et Barbara Guest[76].

L'attribution du Nobel lui permet aussi de renouer avec des amis siciliens de longue date. À la nouvelle des résultats, Salvatore Pugliatti (recteur de l'Université de Messine depuis 1957) félicite Quasimodo par télégramme, lui rappelant l'époque d'*Acque e terre* et de la « brigade » des années 1920 à Messine, et prend aussitôt l'initiative de constituer un comité d'honneur et de lui faire décerner le titre de docteur *honoris causa* par l'Université[77]. À la fin de l'année 1959, une plaque avec le texte de « Vento a Tindari » [« Vent à Tindari »] est inaugurée à Patti en présence de Quasimodo et de quelques amis de la brigade. Au printemps 1960, Quasimodo accepte de faire partie du jury du prix de poésie Vann'Antò, fondé par Salvatore Pugliatti

(qui en est aussi le président de jury) en mémoire de leur ami disparu peu auparavant[78]. Quasimodo se concerte même avec Pugliatti sur la manière de rendre hommage à Anders Österling et de reconnaître l'intérêt que celui-ci porte depuis longtemps à la littérature sicilienne (Österling devient citoyen d'honneur de Palerme en 1965)[79].

Il n'y a rien d'étonnant à ce que des personnalités récompensées par le Nobel se trouvent souvent sollicitées pour intervenir sur des questions sociales et politiques, notamment dans un contexte comme celui de l'Italie d'après-guerre, qui voit écrivains et intellectuels participer intensément au débat public. Si le nom de Quasimodo était régulièrement associé, dès avant 1959, à des prises de position que l'on peut généralement inscrire dans l'aile gauche du spectre politique, avec le Nobel les sollicitations se multiplient pour qu'il se prononce sur des questions sociales et politiques auxquelles un intellectuel de gauche pouvait être particulièrement sensible. Qui plus est, ses interventions dans la sphère publique reçoivent un écho accru dans la presse[80]. En 1963, Quasimodo se rallie à diverses manifestations contre les bases abritant les missiles de l'Otan, manifestations qui, avec d'autres initiatives, donnent lieu à un long article du *New York Times* portant sur les raisons de l'adhésion marquée de la classe intellectuelle italienne (même si elle n'est ni monolithique ni toujours totalement cohérente) aux positions politiques de gauche[81]. On trouve, au nombre des manifestations publiques de plus haut niveau auxquelles Quasimodo est invité à participer, une conférence internationale sur la faim dans le monde tenue sous l'égide des Nations unies au siège de la Fao à Rome, qui voit la participation de sept prix Nobel (le Nobel de littérature étant représenté par Laxness et Quasimodo)[82].

## Les polémiques

L'attribution du prix à Quasimodo a aussi fait date dans l'histoire et dans la critique de la littérature italienne, et peut-être en premier lieu, à cause des débats à caractère polémique provoqués par le choix de l'Académie de Stockholm. À partir de l'article d'Emilio Cecchi à l'*incipit* tristement célèbre – « A caval donato, non si guarda in bocca » [« À cheval donné, on ne regarde pas la bride »] –, publié à chaud en page 3 du *Corriere della Sera*[83], le long cortège des commentaires critiques (y compris des remarques venimeuses, exprimées en privé comme en public) a influencé l'image générale de Quasimodo. Au point que l'on a pu de divers côtés avancer l'hypothèse que le prix Nobel aurait été le facteur décisif initiant la réévaluation critique dont l'œuvre de Quasimodo a fait l'objet dans les décennies qui ont suivi le prix.

Les débats tournant autour du Nobel de Quasimodo sont centrés sur la place de sa poésie dans le panorama poétique italien du XX^e siècle et tentent de comprendre si l'attribution de la plus haute récompense littéraire était justifiée par sa position dominante en termes de qualités littéraires et de portée critique. À cette question, de nombreux critiques répondent par la négative, tendant notamment à considérer que la décision de l'Académie suédoise ne respectait pas la hiérarchie tacite (mais pas toujours si tacite que cela) au sein de la triade Ungaretti-Montale-Quasimodo, puisque les deux premiers étaient généralement tenus pour nettement supérieurs au troisième (Österling lui-même avait fait une remarque semblable quand Quasimodo avait été candidat pour la première fois – *supra*, p. 295). L'attribution du Nobel à celui que l'on considérait comme le moins digne des trois poètes phares du XX^e siècle était perçue comme une ingérence non seulement maladroite, mais même scandaleusement inappropriée dans les affaires intérieures de la poésie italienne de la part d'une institution étrangère connaissant mal la question (tel est le sens des commentaires indignés d'Ungaretti dans sa correspondance avec Jean Lescure et avec Leone Piccioni) [84]. Les débats sombrent souvent dans la perplexité et dans des critiques formulées en termes éminemment individualisés, voire purement personnels, comme le montrent, outre les lettres d'Ungaretti tout juste mentionnées, d'autres témoignages [85].

Quasimodo peut toutefois continuer de compter sur l'appréciation d'une partie de la critique littéraire, et le quotidien *l'Unità* prend ouvertement sa défense, après avoir déclaré dès le lendemain de l'annonce du prix qu'il voyait avant tout, dans les réactions polémiques, des critiques à parfum politique devant l'attribution du prix à un poète ouvertement de gauche. À moins d'un mois de la remise du Nobel, Davide Lajolo revient sur l'idée générale que les mécontentements suscités par le choix de Quasimodo et les questions de mérite littéraire ont leur source dans des objections d'ordre idéologique, mais il aborde aussi le sujet de la dimension plus spécifiquement littéraire en jeu dans les débats : certaines réactions négatives sont certainement imputables, à ses yeux, à l'irritation de voir décerner la plus haute récompense littéraire à un poète qui a abandonné (ou « trahi ») les impératifs de la poésie pure en faveur d'une poésie ouverte aux impératifs sociaux et moraux (ou, selon les critiques, contaminée par eux) [86]. Que de telles réactions critiques soient ou non vraiment inspirées, comme le soutien Lajolo, par une nostalgie de la période hermétique, on touche ici au cœur des polémiques suscitées par le Nobel.

En effet, le débat sur la fameuse triade qui s'était constituée dans les années 1930 et se serait trouvée mise en danger par le prix Nobel de littérature, est lui aussi pris dans le contexte littéraire plus vaste de l'évolution de la poésie italienne entre le premier et le second après-guerre. Il ne nous appartient pas de procéder ici à la reconstitution détaillée d'un tel contexte[87]. Rappelons néanmoins combien les trois poètes, dès le cours des années 1930, tout en étant associés ensemble à la poésie pure, présentent des différences importantes, avec un Quasimodo qui, plus jeune que les deux autres du point de vue biographique et littéraire, assimile rapidement les tendances à l'œuvre dans la poésie. Grâce à un style poétique incarnant d'une manière plus franche (et, selon le point de vue que l'on adopte, d'une manière plus radicale et innovante, ou bien plus rhétorique)[88] la *koinè* hermétique – et pour cette raison, il fera rapidement l'objet d'imitations[89] –, Quasimodo est bientôt perçu comme le poète le plus représentatif de l'hermétisme (au point que plus qu'un critique signale une tendance presque maniériste chez lui). Dans le passage d'une « poétique de la parole » à une poétique du réel (passage qui n'exclut pas une continuité sensible, surtout par la fidélité du poète à une conception élevée de la poésie), on remarque aussi la grande aptitude du poète à explorer d'autres horizons poétiques et à les traduire de manière efficace en modalités lyriques nouvelles. Cette évolution, rapide et marquée, a contribué à l'image d'un Quasimodo capable de prendre le pouls du moment et de donner une expression poétique à l'expérience tragique d'une époque. Dans *La Fiera Letteraria*, Giorgio Caproni, tout en prenant part au « malheur » de Montale et d'Ungaretti, reconnaît les mérites de Quasimodo, surtout celui d'avoir réussi à donner une « forme lyrique » aux tragiques expériences de l'histoire récente dans un langage qui, sans renoncer à un degré de lyrisme incontestable, s'est ouvert à la « compréhension du plus grand nombre »[90]. En d'autres termes : tout en abandonnant le *trobar clus* de l'hermétisme et en s'ouvrant aux impératifs de l'histoire, Quasimodo ne renonce pas pour autant à sa conception sublime de la parole poétique et à la nature unique et irréductible de ses ressources expressives. C'est donc un poète qui sait associer la fidélité au grand idéal de la poésie lyrique avec une écriture capable de deviner des formes et des langages en harmonie avec le moment historique.

Si le prix Nobel est allé à Quasimodo, le choix de l'Académie peut certainement être attribué, au-delà de facteurs plus contingents, à un ensemble de raisons d'ordre historique, culturel et littéraire (et notamment à l'aptitude de la poésie de Quasimodo à saisir les grandes

lignes et à exprimer les problèmes fondamentaux de la situation historique et littéraire contemporaine) ; le fait qu'il ait été négligé ensuite peut aussi être mis sur le compte de l'évolution du rapport entre le poète et le contexte historique et littéraire des années postérieures à 1959. Quand Quasimodo reçoit le Nobel, sa période d'expression poétique du moment historique des années 1940 et 1950 est déjà en train de s'achever. Il demeure fidèle à cet idéal sublime de la poésie qu'il avait cultivé depuis ses débuts de poète, mais l'harmonie avec les nouvelles tendances poétiques qui avait caractérisé son écriture et sa poétique dans les décennies précédentes, semble s'évanouir lentement au cours des années 1960.

## • NOTES

1. *« För hans lyriska diktning, som med klassisk eld uttrycker samtidens tragiska livskänsla »* ; nous citons d'après D. Marcheschi (dir.), *Alloro di Svezia. Carducci, Deledda, Pirandello, Quasimodo, Montale, Fo. Le motivazioni del premio Nobel per la letteratura*, traductions du suédois par Raffaella Giuliani, Parme, Mup, 2007, p. 97. Voici la traduction anglaise utilisée par l'Académie suédoise : *« for his lyrical poetry, which with classical fire expresses the tragic experience of life in our own times »* (voir http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1959/).

2. Voir, pour les prix décernés entre 1945 et 1970, les avis d'attribution pour Gabriela Mistral (1945), T. S. Eliot (1948), Lagerkvist (1951), Jiménez (1956), Pasternak (1958, dont on mentionne également la poésie épique), Saint-John Perse (1960), Séféris (1963) et Sachs (1966).

3. K. Espmark, *The Nobel Prize in Literature. An introduction*, Stockholm, Swedish Academy, 2001, p. 8-10 ; S. Allen, «Topping Shakespeare ? Aspects of the Nobel Price of Literature », http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/themes/literature/sture/index.html

4. A. Österling, «The Literary Prize », in H. Schück, R. Sohlman, A. Österling *et al.*, *Nobel. The Man and his Prizes*, Amsterdam-Londres-New York, Elsevier, 1962, p. 86-87.

5. À ce sujet, on lira le premier chapitre de D. Baroncini, *Ungaretti e il sentimento del classico*, Bologne, Il Mulino, 1999.

6. Il est fait référence à l'aire linguistique et/ou culturelle du lauréat dans les avis d'attribution du prix à Gabriela Mistral, Halldór Laxness, Juan Ramón Jiménez, Boris Pasternak, Mikhaïl Cholokhov, Ivo Andrić, Georges Séféris, Shai Agnon, Nelly Sachs, Miguel Angel Asturias, Yasunari Kawabata et Alexandre Soljenitsyne.

7. Au cours des années 1970, la situation commence à changer, mais entre 1945 et 1970 l'unique exception à la règle est William Faulkner, récompensé en tant que créateur du roman « américain ».

8. J'ai recours à la terminologie de P. Casanova dans *La République mondiale des lettres*, Paris, Le Seuil, 1999 ; et dans « Consécration et accumulation de capital littéraire », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 144, 2002, p. 7-20.

9. Je cite ici la traduction italienne figurant dans D. Marcheschi (dir.), *Alloro di Svezia*, *op. cit.*, p. 99-102. On trouve une autre traduction dans G. Finzi (dir.), *Quasimodo e la critica*, Milan, Mondadori, 1969, p. 21-23. On peut lire la version anglaise en ligne sur le site www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1959/press.html

10. A. Österling, « Presentazione del premio di Quasimodo », in D. Marcheschi (dir.), *Alloro di Svezia*, *op. cit.*, p. 99 (ainsi que pour la citation suivante).

**11.** Voir par exemple les traductions insérées dans *Ed è subito sera* (1942 ; diverses traductions du grec et du latin), *La vita non è sogno* (1949 ; différents passages des *Métamorphoses* d'Ovide) et l'édition définitive d'*Il falso e vero verde* (1956 ; traductions de divers poètes modernes). Le lien étroit entre écriture et traduction est ensuite confirmé par l'insertion des traductions dans l'édition des œuvres complètes *(Tutte le opere di Salvatore Quasimodo)*, qui devait compter 32 volumes. Parmi les 19 volumes publiés entre 1965 et 1972, pas moins de 10 comportent des traductions de Quasimodo. Dans une brève interview parue dans *l'Unità* du 22 mars 1964, Quasimodo déclare qu'il considère l'écriture poétique et l'activité de traduction comme des parcours parallèles, habités dans l'un et l'autre cas par une exigence profonde de communication et de dialogue.

**12.** Pour plus de détails, voir les notes dans S. Quasimodo, *Poesie e discorsi sulla poesia*, éd. G. Finzi, Milan, Mondadori, 1996 (10e éd. revue et augmentée) ; pour une analyse des dynamiques macrotextuelles à l'œuvre chez Quasimodo, je me permets de renvoyer à B. Van den Bossche, « Quasimodo e le poetiche della macrotestualità », *Revue des études italiennes*, LVIII, 3-4, 2012, p. 199-212.

**13.** S. Solmi, préface à *Erato e Apollion*, Milan, Scheiwiller, 1936, puis (révisée dans sa partie finale) dans *Ed è subito sera*, Milan, Mondadori, 1942, p. 1-15.

**14.** O. Macri, « La poetica della parola e Salvatore Quasimodo », préface à *Poesie* (Milan, Primi Piani, 1938) ; repris dans *Quasimodo e la critica*, *op. cit.*, p. 39-84.

**15.** C. Bo, « Condizione di Quasimodo », in *Otto studi*, Florence, Vallecchi, 1939 ; repris dans *Quasimodo e la critica*, *op. cit.*, p. 84-101.

**16.** Voir la préface d'Oreste Macrì tout juste citée à l'anthologie des *Poesie* (1938), qui analyse avec une abondance de détails les marques de la « poétique de la parole » chez Quasimodo en la resituant par rapport aux évolutions d'ensemble de la poésie des années 1920 et 1930.

**17.** A. Österling, « Presentazione », texte cité, p. 100 (ainsi que les citations suivantes).

**18.** *Ibid.*, p. 101.

**19.** On peut lire la version en ligne de cette conférence sur http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1959/quasimodo-lecture.html. Le texte, publié en livre en 1960 (*Il poeta e il politico e altri saggi*, Milan, Schwarz), est repris dans *Poesie e discorsi sulla poesia*, *op. cit.*, p. 305-317. Sur la place d'« Il poeta e il politico » parmi les autres discours de Quasimodo sur la poétique, voir A. Saccone, « "Il sangue e l'oro". I "discorsi sulla poesia" di Quasimodo », et P.-C. Buffaria, « Lorsque Quasimodo dit la poésie. Les oscillations de la prose métapoétique des essais à la poésie », tous deux dans la *Revue des études italiennes*, LVIII, 3-4, 2012, respectivement p. 247-261 et p. 263-272.

**20.** Ce bref discours (que l'on peut lire désormais, en italien et en anglais, sur http://www. nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1959/quasimodo-speech.html) s'ouvre par un hommage rendu à l'institution du prix Nobel, à la fois unique et à vocation universelle, qui illustre au plus haut point combien la Suède a su contribuer et continue de contribuer de façon originale à la civilisation européenne et mondiale, y compris dans le domaine de la littérature. Après cette brève *captatio benevolentiae*, le discours se concentre aussitôt sur le rapport entre poésie et société, annonçant le sujet de la conférence Nobel du lendemain. Ajoutons que la mention de la littérature suédoise n'est pas totalement gratuite, Quasimodo ayant préfacé l'année précédente une anthologie de poésie suédoise éditée par Giacomo Oreglia (Stockholm-Rome, Italica, 1958) ; voir aussi *supra*, p. 294-299 de la présente contribution.

**21.** « Il poeta e il politico », éd. citée, p. 306.

**22.** *Ibid.*, p. 305 (ainsi que les citations suivantes).

**23.** *Ibid.*, p. 317.

**24.** *Ibid.*, p. 311.

**25.** *Ibid.*, p. 314.

**26.** La référence à la Résistance, en particulier l'interprétation morale et existentielle latente de son rapport personnel avec la Résistance, sonne comme un correctif à l'égard d'une lecture purement idéologique et historique de son identité de « poète de la Résistance ». L'association entre Quasimodo et la Résistance est également mentionnée par Österling dans son discours de présentation du lauréat. Cf. l'article d'Aragon, « La lumière noire de Quasimodo » (*Les Lettres françaises*, 5-11 nov. 1959), dans lequel l'écrivain français définit Quasimodo comme « le poète de la Résistance italienne » et soutient l'attribution du Nobel au poète sicilien

contre ceux qui, en France, auraient voulu qu'il fût attribué à André Malraux ou à Saint-John Perse.

27. A. Österling, « Presentazione », in *op. cit.*, p. 315.

28. *Ibid.*, p. 308.

29. « It may be recalled that this work *[The Waste Land]* appeared in the same year as another pioneer work, which had a still more sensational effect on modern literature, the much discussed *Ulysses*, from the hand of an Irishman, James Joyce. » (extrait de la présentation par Anders Österling du prix Nobel décerné à T. S. Eliot, in H. Frenz (dir.), *Nobel Lectures. Literature 1901-1967*, Amsterdam, Elsevier, 1969 ; édition numérique http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1948/press.html)

30. Voir K. Espmark, *The Nobel Prize in Literature. A study of the criteria behind the choices*, Boston, G.K. Hall & Co., 1991, p. 73-86.

31. *Ibid.*, p. 83-85.

32. Sur le rôle de critères fonctionnels et pragmatiques dans l'attribution du prix Nobel de littérature, voir A. Österling, « The Literary Prize », art. cité, p. 128-130 ; B. Svensén, *The Swedish Academy and the Nobel Prize in Literature*, Stockholm, Swedish Academy, 2e éd. 2010, p. 64-65 ; K. Espmark, *The Noble Prize in Literature*, *op. cit.*, p. 87-93.

33. Voir E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel. Storia critica e documenti*, Florence, Olschki, 2009 ; *Il Nobel svelato. Segreti, errori e verdetti del premio per la letteratura*, Turin, Nino Aragno, 2013 ; pour l'attribution du prix à Quasimodo voir aussi E. Tiozzo, « Un Nobel d'assi vinto a tavolino, nel 1959 », *Belfagor*, LXV, 3, 2010, p. 332-340.

34. Rappelons que parmi ceux qui ont le droit de proposer des noms au comité, figurent aussi les anciens lauréats du prix Nobel.

35. Sur la question de l'âge, voir E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 253, qui estime que le prix n'a pas été décerné à Croce en vertu de considérations de nature géopolitiques.

36. *Ibid.*, p. 281-283.

37. *Ibid.*, p. 248-249.

38. *Ibid.*, p. 258 et p. 264.

39. *Ibid.*, p. 286-288 et p. 292-293.

40. *Ibid.*, p. 300.

41. Bowra avait consacré à Quasimodo un article à l'occasion de la sortie de *Giorno dopo giorno* (« An Italian Poet : Salvatore Quasimodo », *Horizon*, déc. 1947, p. 360-364), et il avait aussi traduit pour la même revue « Uomo del mio tempo » (« Man of My Time »).

42. Cf. E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 164.

43. Pour une reconstitution détaillée, voir E. Tiozzo, « Un Nobel d'assi vinto a tavolino, nel 1959 », art. cité.

44. Cf. E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 166-167 ; cf. aussi H. Lång, *De litterära Nobelprisen, 1901-1983*, Avesta, Bra Böcker, 1984, p. 211 (cité dans E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 309-310).

45. D. Marcheschi (dir.), *Alloro di Svezia*, *op. cit.*, p. 43.

46. *Och plötsligt är det kväll*, Stockholm, Bonnier, 1948 ; les poèmes traduits sont « Ed è subito sera » (utilisé comme épigraphe de la première partie, p. 7), « Alla notte » (« Till natten », p. 16), « Senza memoria di morte » (« Utan minne av döden », p. 17-18), « Preghiera alla pioggia » (« Bön till regnet », p. 19-20), « Isola di Ulisse » (« Odysseus' ö », p. 21), « Città straniera » (« Främmande stad », p. 39), « Inizio di pubertà » (« Begynnande pubertet », p. 47). Axelson, latiniste de formation (il avait soutenu à l'Université d'Uppsala en 1944 sa thèse de doctorat sur Claudien), traduira aussi de l'italien des poèmes de Montale (1967) et une anthologie de poésie contemporaine, *Pärlmusslan* (1974).

47. A. Österling, *Nya tolkningar*, Stockholm, Bonnier, 1952 ; les poèmes traduits de Quasimodo sont « Strada di Agrigentum », « Davanti al simulacro d'Ilaria del Carretto », « Ride la gazza, nera sugli aranci », « Che vuoi, pastore d'aria ? », « Epitaffio per Bice Donetti », « Anno domini 1947 » et « Il mio paese è l'Italia » (p. 31-44). Dans la note introductive (p. 5), Österling reconnaît la nature personnelle et hétérogène du volume, qui mêle le classique et le moderne, et dont les centres d'intérêt littéraires du traducteur constituent le seul facteur de cohésion *(« det klassiska står där vid sidan av det moderna. Urvalet är alldeles fritt och har ingen annan enhet än det poetiska intresset »).*

48. Deux des poèmes de Quasimodo (« Strada di Agrigentum » et « Che vuoi, pastore d'aria ? ») sont inclus deux ans plus tard dans *En bukett italiensk lyrik* (Stockholm,

Natur och kultur, 1954, p. 66-67) – une anthologie de poésie italienne réunie par Österling, qui apparaît de plus en plus comme un spécialiste de littérature italienne.

**49.** K.-B. Blomdahl (S. Quasimodo, G. Arcangioli), *Fem sånger*, trad. suéd. Erik Lindegren et Giacomo Oreglia, s. l. [Stockholm], s. d. [1954].

**50.** Le volume (FIB : s Lyrikklubb, Stockholm, 1957) comporte une quarantaine de poèmes. L'année de l'attribution du Nobel à Quasimodo, paraît une édition augmentée de l'anthologie avec 15 poèmes supplémentaires. Le recueil est réimprimé en 1961 chez un autre éditeur (Göteborg, Slöjdföreningens skola). Dans son essai introductif, Lundgren, tout en reconnaissant la haute qualité littéraire des expériences hermétiques d'Ungaretti et de Quasimodo – il qualifie *Ed è subito sera* de « chef d'œuvre » *(mästerverk)* –, insiste sur le fait que la tendance des auteurs hermétiques à se concentrer sur les valeurs purement expressives et musicales du mot et leur désir de prendre leurs distances avec Carducci, Pascoli et D'Annunzio, ont abouti à une écriture poétique difficile et incompréhensible *(svåra och obegripliga)* [*ibid.*, p. 6-7]. Arne Lundgren, professeur de littératures romanes à l'Université de Göteborg, a traduit des auteurs italiens (outre Quasimodo, des poèmes de Pasolini et de Bonaviri), français et espagnols, mais il a surtout eu une activité de traducteur et critique de littérature de langue portugaise (avec des essais importants sur Fernando Pessoa et de nombreuses traductions d'auteurs brésiliens).

**51.** *Poeter i profil. Tolv poetporträtt* (Saint-John Perse, Henri Michaux, Ezra Pound, René Char, Wallace Stevens, Rafael Alberti, André Breton, Salvatore Quasimodo, Paul Éluard, Jorge Carrera Andrade, Tristan Tzara, Dylan Thomas), Stockholm, FIB : s Lyrikklubb, 1958. L'essai sur Quasimodo se trouve aux pages 64-69.

**52.** *Ibid.*, p. 66.

**53.** *Poesie*, trad. suéd. Anders Österling, Stockholm-Rome, Italica, 1959. Outre la préface de Quasimodo, imprimée en italien et en suédois (p. 7-13), le volume contient aussi une bibliographie des œuvres de Quasimodo (y compris les traductions, p. 53) et une vaste bibliographie critique due à Ester Piazza (p. 54-67). Signalons que l'anthologie d'Österling présente une sélection transversale dans l'œuvre de Quasimodo, avec 7 poèmes tirés d'*Ed è subito sera* (deux issus d'*Acque e terre* ; un d'*Erato e Apollion* ; et quatre des *Nuove poesie*), 3 poèmes tirés de *Giorno dopo giorno*, 3 de *La vita non è sogno*, 1 d'*Il falso e vero verde* et 1 de *La terra impareggiabile*.

**54.** S. Quasimodo, *Dikter*, trad. suéd. Sture Axelson, Goran O. Erikson et Östen Sjöstrand, Stockholm, Bonnier, 1959.

**55.** Sur Giacomo Oreglia, voir E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 308-310.

**56.** *Poesia svedese*, avec une préface de Salvatore Quasimodo, Stockholm-Rome, Italica, 1958.

**57.** S. Quasimodo et S. Pugliatti, *Carteggio 1929-1966*, éd. G. Miligi, Milan, All'insegna del pesce d'oro, 1988, p. 88.

**58.** On peut lire le texte de la lettre, vendue aux enchères par Christie's en 1997, sur le site de la maison de vente : www.christies.com/lotfinder/lot/quasimodo-salvatore-984743-details.aspx. Ajoutons que Cecil Maurice Bowra, dans la lettre qu'il envoie à l'Académie pour présenter la candidature de Quasimodo, indique aussi que Quasimodo lui-même l'a prié de soutenir sa candidature, et qu'Ungaretti et Montale auraient peut-être été des candidats plus dignes de ce soutien (E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 162).

**59.** Citons, parmi beaucoup d'exemples possibles, L. R. Rossi, « Quasimodo. A Presentation », *Chicago Review*, XIV, 1, 1960, p. 1-23.

**60.** Voir la lettre de Quasimodo à Salvatore Pugliatti du 2 février 1956 (S. Quasimodo et S. Pugliatti, *Carteggio*, *op. cit.*, p. 86), où il fait allusion à des traductions en cours en Pologne, en Russie, en Amérique (Allen Mandelbaum), au Brésil (Rafael Alberti), au Chili (Pablo Neruda) et en France (Tristan Tzara).

**61.** Voir la bibliographie réunie dans S. Quasimodo, *Poesie*, trad. suéd., *op. cit.*, p. 60-67.

**62.** On en trouve une brève liste dans la bibliographie de *Poesie e discorsi sulla poesia*, *op. cit.*, p. 1375-1376.

**63.** S. Quasimodo, « Preparo un dramma : "Il diavolo corrotto" », *l'Unità*, 1er janvier 1960, p. 5.

**64.** S. Quasimodo, *Selected Writings*, éd. Allen Mandelbaum, New York, Farrar, Strauss & Cudahy, 1960. Parmi les poèmes publiés en revue, voir les 11 publiés dans *Poetry*, LXXXIV, 4, 1954, p. 187-197.

**65.** *The Poet and the Politician and Other Essays*, trad. angl. Thomas G. Bergin et Sergio Pacifici, préface de Harry

T. Moore, Carbondale (Ill.), Southern Illinois University Press, 1964.

**66.** *Das Leben ist kein Traum*, trad. all. Gianni Selvani, Munich, Piper, 1960.

**67.** *Gesammelte Gedichten*, trad. all. Gianni Selvani, Zurich, Coron, 1960 (dans la série « Reihe des Literarischen Nobelpreises »).

**68.** *La Terre incomparable*, choix et préface de Tristan Sauvage, trad. fr. Tristan Sauvage et Alain Jouffroy, Paris, Seghers, 1959.

**69.** *Poèmes*, trad. fr. Pericle Patocchi, Paris, Le Mercure de France, 1963.

**70.** New York, Alexis Gregory & Crm, 1971 ; l'œuvre de Quasimodo figure dans le volume 16.

**71.** *Poesie, prose, traduzioni*, éd. Giorgio Di Pino, Turin, Utet, 1968.

**72.** Ce voyage a un certain écho dans la presse américaine : voir les reportages du *Washington Post* du 18 avril et du 14 mai 1960.

**73.** Voir A. Rondini, « Viaggi e geografia dell'ultimo Quasimodo », *Rivista di letteratura italiana* [« Nell'antico linguaggio / altri segni », numéro monografique sur Quasimodo], XXI, 1-2, 2003, p. 193-199.

**74.** *L'Unità*, 6 juin 1964.

**75.** Frappé par un AVC alors qu'il présidait le prix, le poète est mort dans l'automobile qui l'emmenait d'Amalfi à l'hôpital de Naples. (NdT)

**76.** « Quasimodo e Neruda hanno aperto a Spoleto la settimana della poesia », *La Stampa*, 28-29 juillet 1965.

**77.** Cf. S. Quasimodo et S. Pugliatti, *Carteggio*, *op. cit.*, p. 89-92 ; Quasimodo accepte le doctorat *honoris causa* (ainsi que l'organisation d'une version estudiantine du prix Nobel dans le cadre de la dénommée Accademia della Scocca [Académie de la Coque]) dans une lettre datée du 2 janvier 1960 (*ibid.*, p. 91-92).

**78.** *Ibid.*, p. 94. [Vann'Antò, pseudonyme du poète sicilien Giovanni Antonio Di Giacomo (Raguse, 1891-Messine, 1960). (NdT)]

**79.** S. Quasimodo et S. Pugliatti, *Carteggio*, *op. cit.*, p. 95 (lettre du 13 novembre 1962) et p. 97 (28 avril 1965) ; dans sa lettre, Quasimodo ne mentionne pas seulement le rôle crucial joué par Österling dans l'attribution du Nobel à Pirandello et à lui-même, mais fait aussi allusion à ses tentatives pour faire décerner le prix à Giovanni Verga. Si Österling a avancé le nom de Verga comme candidat éventuel, il l'a nécessairement fait dans les premières années de sa participation aux travaux de l'Académie (dont il était devenu membre en 1919), et quoi qu'il en soit la proposition n'a jamais abouti à une candidature officielle, car le nom de Verga n'apparaît pas dans les listes des nominés officiels.

**80.** Citons, parmi beaucoup d'autres exemples, le télégramme de Quasimodo au général Franco en faveur de Julián Grimau, un étudiant exilé d'Espagne, arrêté après son retour clandestin et condamné à mort (*l'Unità*, 20 avril 1963), et un autre télégramme envoyé en 1965 pour exprimer son soutien au gouvernement de Saint-Domingue dans le conflit qui l'opposait aux États-Unis (*l'Unità*, samedi 5 juin 1965) ; au nombre des manifestations diverses contre les bombardements américains au Vietnam, on peut citer différents appels d'intellectuels, y compris un message de Quasimodo, « prix Nobel de littérature » (*l'Unità*, 10 juillet 1966).

**81.** *L'Unità*, 9 janvier 1963 ; J. M. Cook, « Italy's intellectuals steer to the left », *The New York Times*, 26 mai 1963.

**82.** Voir les articles consacrés à cette conférence dans les pages de *l'Unità* entre le 10 et le 15 mars 1963.

**83.** E. Cecchi, « I "Nobel" italiani », *Corriere della Sera*, 25 oct. 1959, p. 3. Salvatore Quasimodo répond en vers par une épigramme (maintenant dans *Epigrammi*, éd. Giovanna Musolino, Rovereto, Nicolodi, 2004).

**84.** Dans une lettre du 4 novembre 1959, Ungaretti voit dans l'attribution du prix à Quasimodo avant tout l'effet des contacts personnels noués entre Quasimodo, Oreglia et Österling, et critique durement à la fois les qualités littéraires de Quasimodo et son image de poète antifasciste (Giuseppe Ungaretti et Jean Lescure, *Carteggio (1951-1966)*, éd. Rosario Gennaro, Florence, Olschki, 2010, p. 197-199). On trouve les mêmes observations dans deux lettres envoyées à Leone Piccioni au cours de la même période (Giuseppe Ungaretti, *L'allegria è il mio elemento. Trecento lettere con Leone Piccioni*, Milan, Mondadori, 2013, p. 150-152 ; lettres du 30 octobre et du 5 novembre 1959).

**85.** Voir par exemple le témoignage d'Indro Montanelli sur les réactions d'Eugenio Montale à l'attribution du prix, *Corriere della Sera*, 30 avril 1998, p. 39. Sur les rapports

entre Quasimodo et Montale, voir aussi S. Campailla, « Quasimodo e Montale », in *Quasimodo e l'ermetismo*, Modica, Centro Nazionale di Studi su Salvatore Quasimodo, 1986, p. 393-409 ; E. Montale, *Lettere a Quasimodo*, éd. Sebastiano Grasso, avant-propos de Maria Corti, Milan, Bompiani, 1981.

**86.** « Quasimodo e la crociata », *l'Unità*, 17 nov. 1959.

**87.** Nous renvoyons ici à l'excellent article de Luca Daino, « Un poeta d'altri tempi. Appunti per una storia della poesia e della fortuna critica di Salvatore Quasimodo », *Chroniques italiennes*, 24 (2012), édition en ligne http://chroniquesitaliennes.univ-paris3.fr/numeros/Web24.html

**88.** Salvatore Pugliatti souligne la nouveauté et l'originalité de la voix de Quasimodo (« voce nuova [ed] originale ») après celles d'Ungaretti et de Montale dans sa recension d'*Acque e terre* (*Gazzetta di Messina*, 22 juin 1930). Pier Vincenzo Mengaldo parle de la *koinè* de l'hermétisme de Quasimodo dans son anthologie des *Poeti italiani del Novecento*, Milan, Mondadori, 1978, p. 587 (plus précisément, il parle, à propos de Quasimodo, de traits stylistiques qui forment « la base de la *koinè* de l'hermétisme mineur, qui domina pendant longtemps »).

**89.** Sur le « quasimodisme », voir S. Palumbo, « Strategie e schermaglie sul quasimodismo nel carteggio con Glauco Natoli », in F. Musarra, S. Vanvolsem et B. Van den Bossche (dir.), *Quasimodo e gli altri*, Florence-Louvain, Franco Cesati Editore-Leuven University Press, 2003, p. 71-88.

**90.** G. Caproni, « L'opera poetica », *La Fiera Letteraria*, 1er nov. 1959, p. 1.



Emilio Segrè au travail en 1954.

# • EMILIO G. SEGRÈ •

*Paolo Capiluppi et Alessandra Fanfani*

## • PARTICULES ET ANTIPARTICULES

Dans l'histoire de l'étude des particules élémentaires, le sens qu'il fallait attribuer à l'adjectif « élémentaires » a fini par être plus important que celui du nom « particules » : cela signifiait, et signifie toujours, qu'« élémentaire » devait renvoyer au fait que la particule ne pouvait se diviser en autres particules « plus élémentaires ». Nous savons aujourd'hui qu'il y a peu de particules pouvant être vraiment élémentaires (électron, quark, gluons, bosons $W^{+-}$, $Z^0$, boson de Higgs, photon), tandis que toutes les autres sont elles-mêmes formées d'autres éléments. Toutefois, si l'on veut redonner de la valeur au nom « particule », on peut chercher à l'associer à un élément doté de masse, donc qui « a un poids ». D'un autre côté, ce faisant, on exclut des particules les photons (la lumière), seuls objets à être dépourvus de masse[1]. Mais les photons sont des ondes et des corpuscules, donc déjà des anomalies en soi. De plus, le fait d'avoir une masse et d'être élémentaire n'implique pas automatiquement d'être éternel. Certaines particules élémentaires pourvues de masse vivent longtemps (très longtemps même, comme l'électron et le proton, lequel n'est cependant pas « élémentaire » au sens strict), d'autres ont une vie très brève.

Dans ce contexte simple en apparence, tous les éléments nécessaires à la compréhension du travail de Segrè apparaissent déjà : outre les particules, il y a aussi les antiparticules. De l'antimatière, donc, parce que la matière est dotée de masse.

Complexe ? Assurément, mais les défis de la physique consistent justement à affronter et à résoudre des problèmes complexes. Car il n'y a rien en physique qui ne puisse être mesuré. C'est-à-dire que seul fait partie de notre univers ce qui peut être mesuré par quelqu'un d'une manière objective, et la « mesure » doit être transposée dans la connaissance du même par le biais de la méthode théorique – objective et commune, justement. Avec un instrument expérimental pour la mesure (appareil et détecteurs) et un instrument théorique pour

la formulation objective (mathématique). Et de toute évidence, Segrè était un excellent physicien, théoricien et expérimentateur à la fois.

Dans une interview de décembre 1959 donnée au quotidien *La Stampa*[2], il soutenait que « la découverte de l'antimatière n'aura vraisemblablement pas d'applications pratiques, en dépit du terrifiant pouvoir de destruction réciproque que manifestent protons et antiprotons lorsqu'ils se rencontrent ». Il avait raison d'être rassurant (même si l'on considère la période historique), et l'antimatière n'a toujours pas d'applications pratiques, à l'exception de certaines qui ont une grande importance dans le quotidien de beaucoup d'entre nous, comme nous le verrons plus loin. Mais rien de terrifiant ni de bouleversant pour l'instant. Il n'y a pas de bombes d'antimatière ni de centrales produisant de l'énergie à antimatière. Il n'y a que dans la littérature contemporaine que l'on trouve des échappées de science-fiction sur l'antimatière. Serait-ce là le signal d'une prise de conscience, parce que l'antimatière pourrait être considérée comme une source d'énergie dans un proche avenir ?

Mais procédons par ordre. Au début du XX^e^ siècle (1905) naissait la relativité restreinte, qui tirait des propriétés de la lumière (ondes électromagnétiques) et de l'électromagnétisme de quoi révolutionner la mécanique newtonienne. Pendant la même période (entre 1900 et 1930) se développait la physique des quanta, qui dépassait le dualisme onde-corpuscule et ouvrait un monde nouveau à la connaissance humaine : la mécanique quantique. Une mécanique que la mécanique relativiste d'Einstein survenue entretemps venait compliquer quelque peu. Comme s'il ne suffisait pas de comprendre et d'accepter que la nature procède par « sauts » (quanta) et n'est pas continue ! Les philosophes grecs en avaient déjà eu l'intuition, mais sans pouvoir le mesurer de manière objective.

Un monde fait de fonctions d'onde et de probabilités. Car pour la mécanique quantique, chacun de nous a une fonction d'onde associée à son existence et à son mouvement (dans l'espace en fonction du temps), en plus de sa masse (poids). Nous pourrions traverser un mur en utilisant notre fonction d'onde, tout comme les fantômes dans les films de science-fiction, mais avec une probabilité extrêmement faible d'y réussir. D'autre part les électrons le font constamment avec nos téléphones portables. Les physiciens le savent, et c'est aussi grâce à Segrè.

Toutefois, la possibilité de l'expliquer, de le prévoir, en montrant la voie à la connaissance, n'aurait pas été possible si un autre physicien illustre n'avait pas formulé en 1928 la *Quantum Theory of the Electron*[3] : Paul Adrien Maurice Dirac, prix Nobel de physique 1933.

Les physiciens savent bien (et ils ne sont pas les seuls, car certaines découvertes du génie humain touchent aussi le côté sentimental et esthétique des individus) que l'équation de Dirac est l'une des plus grandes synthèses et intuitions scientifiques de tous les temps.

Dirac a cherché à rendre compatibles la mécanique quantique et la relativité restreinte d'Einstein (prix Nobel de physique 1921) en reformulant ce que Klein et Gordon avaient proposé pour expliquer le comportement quantique des particules élémentaires (et nous voici revenus aux deux termes de la question : « particules » et « élémentaires »).

Il fallait rendre compatible avec la relativité restreinte ce qui avait été élaboré par Klein et Gordon. Ce qui n'allait pouvoir se faire qu'au prix d'une grande intuition scientifique : une sorte de racine carrée (pour ceux qui connaissent les mathématiques élémentaires), mais bien plus profonde et solide pour la description de la nature, et qu'il fallait pouvoir vérifier de façon expérimentale, dans la mesure où rien n'existe qui ne soit mesuré.

Ce n'est pas ici le lieu d'entrer dans les détails de l'équation de Dirac, puisque la formule est peu parlante si l'on ne connaît pas les formulations mathématiques et si l'on ne sait pas l'interpréter en termes physiques de comportement de la nature.

À l'inverse, on ne peut passer sous silence que l'électron possède, outre une charge électrique et une masse, une propriété appelée « spin ». Une sorte de rotation autour d'un axe, comme s'il tournait autour de lui-même à la manière d'une toupie. De plus, il possède aussi des propriétés magnétiques. Expliquer ces propriétés, même en considérant que l'électron interagit avec d'autres particules en un seul point dans l'espace, n'était pas compatible avec que ce présupposait la physique de ce temps-là, et donc pas prévisible dans les comportements ni les mesures (ni les effets possibles).

On sait que la rotation peut avoir lieu dans un sens ou dans l'autre (dans le sens horaire ou antihoraire) et donc que l'état des électrons pouvait obéir à deux possibilités[4]. L'équation proposée par Dirac résolvait le problème de l'accord entre la mécanique quantique et la relativité restreinte, mais en introduisant quatre solutions qui correspondaient à quatre comportements des électrons. Deux d'entre elles sont les électrons « normaux » de charge négative avec des rotations opposées et possédant de l'énergie positive du fait de la relativité restreinte. Les deux autres solutions sont à énergie négative.

Une solution mathématique qui ne correspond à rien de réel (de mesurable) ? Cela survient parfois dans la formulation théorique mathématique de la physique. Il arrive que l'instrument mathématique doive s'interpréter en termes physiques.

Dirac chercha donc une explication en utilisant le principe d'exclusion de Pauli. Il supposa que tous les états d'énergie négative des électrons seraient déjà occupés, remplis, et donc qu'aucun électron à énergie positive ne pourrait les occuper. Mais la mécanique quantique prévoit que des transitions puissent s'exercer entre niveaux d'énergie (il y a aussi les raies spectrales d'émission de lumière de la part des électrons dans les atomes quand ils changent de « niveau », qui nous permettent d'identifier un élément par rapport aux autres, y compris dans les étoiles). Dans un tel cas, un électron se trouvant dans un état d'énergie négative peut passer à un état d'énergie positive, et libère une « place » (en produisant des photons, des ondes électromagnétiques). Ce raisonnement simple conduisit Dirac à soutenir qu'un état d'énergie négative non occupé par un électron pouvait se manifester comme un électron (identique à tous égards par sa masse et son comportement), mais comme un électron à charge électrique positive : le positron.

Si positron et électron se rencontrent, ils s'annihilent, faisant disparaître leur masse (relativité restreinte) et donnant naissance à des photons (rayonnement électromagnétique) avec conservation d'énergie, selon la loi d'Einstein : $E = mc^2$.

La « mer » d'électrons à énergie négative théorisée par Dirac est considérée aujourd'hui comme peu réaliste, du fait que l'état des électrons à énergie négative n'est pas mesurable (la mer conduit à des énergies négatives infinies), mais elle a ouvert une route importante aux antiparticules : l'électron à charge électrique positive est le *positron*, l'antiparticule de l'électron – l'antimatière !

## • LA DÉCOUVERTE DU POSITRON

Toute théorie, même la plus fascinante, requiert une vérification expérimentale à travers les mesures des phénomènes qu'elle décrit. La théorie proposée par Dirac expliquait bien le comportement des électrons et leurs propriétés, mais personne n'avait jamais jusque-là observé le positron.

La recherche sur les rayonnements naturels produits par des éléments radioactifs et sur la charge électrique qu'ils produisaient dans l'air (l'ionisation) était florissante au tournant du XIX[e] et du XX[e] siècle. Une charge mesurée avec des instruments très avancés pour cette époque, mais qui nous semblent aujourd'hui dépassés face aux immenses progrès de la technologie.

C'est ainsi qu'ont été découverts l'électron à la fin du XIX[e] siècle (la confirmation finale en a été donnée en 1897 par J. J. Thomson, lauréat du prix Nobel de physique en 1906), le proton en 1919 (découverte attribuée à Rutherford, qui avait reçu le prix Nobel de chimie en 1908 pour d'autres travaux), et plus tard, en 1932, le neutron (par James Chadwick, lui aussi prix Nobel de physique, en 1935) : les briques de l'atome. C'était le début de la physique atomique, ou plutôt nucléaire, le noyau atomique étant constitué par le proton et les neutrons.

De nombreux progrès avaient été permis non seulement par l'étude de la radioactivité, découverte par les époux Curie (prix Nobel de physique en 1903 – Marie Curie ayant également obtenu le Nobel de chimie en 1911), mais par celle des rayons cosmiques. Comment est-on arrivé à comprendre que la terre entière et le cosmos sont continuellement bombardés par des particules, élémentaires et non élémentaires ?

Le rayonnement cosmique est né d'observations sur la charge électrique produite dans l'air par la présence d'éléments radioactifs naturels, puis artificiels, c'est-à-dire suscités par le rayonnement émis par la désintégration spontanée des atomes, qui a des répercussions sur d'autres éléments : elle est à l'origine de la première transmutation d'éléments (la pierre philosophale ?) observée et mesurée par Ernest Rutherford en utilisant l'émission de particules provoquée par les désintégrations naturelles des atomes radioactifs. C'est de ces mesures que viennent les termes de « rayons α » (noyaux d'hélium complètement ionisés) et de « rayons β » (électrons), produits secondaires de la désintégration des atomes, ou plutôt des noyaux. Les physiciens ont ensuite compris que les rayonnements « α » et « β » sont des phénomènes dus à différentes forces fondamentales de la nature, qui n'ont été que récemment ramenées à un modèle unique.

Ainsi, on pensait que l'ionisation (la charge électrique, à cette époque) de l'air était due à la radioactivité des éléments terrestres qui disparaissaient. De nombreuses mesures effectuées sur la surface de la terre, dans les profondeurs des lacs, sur les reliefs montagneux et enfin aussi sur des ballons aérostatiques jusqu'à une altitude de 5 000 mètres, démontrèrent que l'ionisation de l'air n'était pas principalement due à la radioactivité naturelle des éléments

terrestres, mais qu'elle provenait surtout de l'espace extraterrestre. Et elle n'était pas due au soleil : elle provenait de toutes les directions et augmentait quand on s'élevait en altitude depuis la surface de la terre, jusqu'à doubler d'intensité. Ces mesures, effectuées par Victor Franz Hess en 1912, conduisirent à la découverte des rayons cosmiques et lui valurent le prix Nobel de physique en 1936.

La paternité de cette découverte a été un objet de querelle entre scientifiques, en particulier avec l'Italien Domenico Pacini, qui avait mesuré les mêmes effets, mais sous le niveau de la terre ou à une certaine hauteur du sol, à la différence de Hess, qui les avait mesurés à des altitudes élevées et progressives. Mais en 1936, l'année du Nobel de Hess, Pacini avait déjà disparu et aucun prix Nobel n'a jamais été décerné à sa mémoire.

On retrouvait dans les rayons cosmiques, avec les instruments des années 1930 – très améliorés par rapport à ceux du début du siècle, lorsque ces rayons et la radioactivité naturelle avaient été découverts –, beaucoup de particules tenues pour « élémentaires » : certaines à charge électrique positive, d'autres à charge électrique négative. La majorité d'entre elles étaient des protons et des électrons (ou des rayons γ à charge électrique neutre, dont la présence était difficile à déduire d'après les mesures), mais on observait aussi d'autres particules, non assimilables aux masses du proton ou de l'électron. C'étaient les mésons, des particules si pénétrantes qu'elles se sont révélées constituer l'une des composantes majeures des rayons cosmiques, même à de grandes profondeurs.

C'est en étudiant les particules composant le rayonnement cosmique que Carl Anderson chercha à déterminer en 1932, au California Institute of Technology de Pasadena (Caltech), si elles provenaient d'en haut ou d'en bas (par rapport à la surface terrestre).

Cela pourrait sembler de peu d'importance, mais la direction du mouvement des particules mesurées dans un champ magnétique, ainsi que la courbe de leur trajectoire, en déterminent sans équivoque la charge électrique : positive ou négative. Il était donc essentiel d'identifier la direction dans laquelle se mouvaient les particules observées et produites par le rayonnement cosmique.

À cette fin, Anderson utilisa des instruments exceptionnels pour l'époque :

– un champ magnétique puissant (15 000 gauss, soit 30 000 fois le champ magnétique terrestre au sol) issu d'un électroaimant capable d'incurver le trajet des particules même quand elles étaient chargées d'une énergie élevée (la célèbre force électromagnétique de Lorentz) ;

– une chambre à brouillard de Wilson (inventée quelques années auparavant, et anticipant sur les chambres à bulles qui ont beaucoup apporté aux découvertes scientifiques de cette partie de la physique), qui, à la suite de l'ionisation des particules électriques chargées qui la traversent, forme des gouttelettes de liquide dans le gaz sursaturé. La chambre à brouillard de Wilson n'est pas « pleine de brouillard », comme son nom pourrait le donner à penser, mais elle est transparente comme le gaz sursaturé dont elle est remplie, et peut être photographiée de façon à « immortaliser » la formation des gouttelettes de « brouillard » dues aux particules chargées électriquement qui la traversent (les noyaux de condensation).

Mais Anderson ajouta un élément fondamental : une plaque de plomb placée horizontalement au milieu de la chambre à brouillard à l'intérieur de l'aimant.

De cette manière, il réussit à identifier, à travers les nombreuses photographies prises pour saisir les gouttelettes dans la chambre à brouillard, des traces laissées par des particules à charge électrique positive qui se mouvaient vers le haut. Elles se comportaient ainsi parce qu'en traversant la plaque de plomb, elles perdaient de l'énergie (par ionisation), et c'est donc qu'elles étaient indiscutablement positives. Des particules positives incompatibles avec la masse d'un proton et de tout autre ion lourd positif (un noyau atomique chargé), et produites par le rayonnement cosmique qui interagissait avec tel ou tel atome terrestre.

En septembre 1932, Anderson annonça sans tarder les résultats obtenus, accompagnés d'un petit nombre de traces photographiques, à la revue *Science*, qui les publia sous la forme d'une brève communication. Il entreprit ensuite de publier ses résultats complets dans la *Physical Review* en février 1933 (livraison du 15 mars)[5]. Son travail scientifique est extrêmement bien détaillé dans tous ses aspects expérimentaux et avec toutes les erreurs de mesure possibles : quinze traces compatibles avec la masse de l'électron, mais dotées d'une charge positive, avaient été reconnues parmi les innombrables photographies prises de la chambre à brouillard de Wilson.

Le positron avait donc été identifié. Un grand succès, tout comme pour le nom de « positron » *(positive electron)* proposé par Anderson[6].

À ce point, un rappel de la succession des évènements scientifiques est nécessaire, car les chercheurs étaient alors nombreux à s'intéresser à la nature des rayons cosmiques et la compétition était intense. La rivalité entre Caltech (Anderson et son « professeur », Millikan, prix Nobel de physique 1923) et l'Université de Chicago (Compton, prix Nobel de physique 1927) en offre un exemple.

Il y avait aussi des scientifiques italiens qui s'étaient « mis en chasse », tout en travaillant dans des laboratoires étrangers. Patrick Blackett et Giuseppe (Beppo) Occhialini développaient des recherches analogues au laboratoire Cavendish de Cambridge (Royaume-Uni), mais avec un équipement beaucoup plus sélectif. Ils utilisèrent des compteurs Geiger (capables de détecter le passage des rayons) en même temps qu'un système électronique développé par Bruno Rossi à Florence en 1930 (celui que nous appelons aujourd'hui *trigger on-line*). Le système permettait de ne prendre les photographies de la formation des gouttelettes de brouillard qu'au moment du passage des rayons cosmiques (ou plutôt du produit de leur interaction). À l'automne 1932, ils avaient recueilli presque sept cents photographies de ce qu'ils appelèrent des « gerbes » de rayons cosmiques, dans lesquelles le nombre d'électrons négatifs était égal au nombre d'électrons positifs. Ils publièrent leurs résultats au printemps 1933[7], confirmant ainsi la découverte du positron.

La querelle américaine entre Caltech et Chicago avait contraint Anderson à se hâter de communiquer ses résultats à la revue *Science* pour que le succès de cette découverte lui fût attribué. Mais il a toujours reconnu que Blackett et Occhialini avaient mené leurs travaux au même moment que lui. Le Nobel alla à Anderson en 1936 et à Blackett en 1948. Pas à Occhialini, alors que Blackett estimait qu'ils auraient dû recevoir le prix conjointement.

Il est utile de comprendre toute l'importance que revêt aujourd'hui pour nous le positron. Il est l'acteur principal de beaucoup de nos expériences, dans des circonstances qui peuvent ne pas être toujours agréables, dans la mesure où il aide les médecins à identifier nos problèmes de santé et de là à prescrire les soins nécessaires. La Positron Emission Thomography (PET) est un examen de diagnostic radiographique qui se fonde sur l'émission de positrons par des noyaux radioactifs formés avant les analyses par des bombardements effectués par des cyclotrons à usage médical (des accélérateurs de particules). Des détecteurs de particules mesurent les positrons émis par la désintégration radioactive de certains noyaux, ce qui permet à un calculateur de reconstruire l'image de notre corps en trois dimensions et d'identifier des anomalies cellulaires dans l'absorption des substances radioactives injectées. L'utilisation des positrons est également importante pour la recherche fondamentale en physique nucléaire[8].

## • L'ACTIVITÉ DE RECHERCHE ET LES FONCTIONS ACADÉMIQUES D'EMILIO SEGRÈ AVANT LE NOBEL

Avant d'aborder la découverte de l'antiproton, qui conduisit Segrè à recevoir le prix Nobel de physique, rappelons brièvement quelle fut son activité scientifique jusque-là.

Né à Tivoli en 1905, Emilio Gino Segrè était le fils de Giuseppe Segrè, entrepreneur à la tête d'importantes papèteries dans la région, et d'Amelia Treves. Neveu d'un ingénieur et géologue réputé et d'un professeur de droit romain reconnu, tous deux bien implantés dans le milieu culturel italien, il vivait dans un environnement intellectuellement très stimulant et témoignait depuis son enfance d'un vif intérêt pour les sciences. En 1922, il s'inscrivit aux deux premières années de mathématique et de physique à l'Université de Rome, propédeutique pour l'École d'ingénieur. Au printemps 1927, il fit la connaissance de Franco Rasetti et fut présenté à Enrico Fermi, arrivé depuis peu à Rome pour occuper la première chaire de physique théorique créée en Italie, qui cherchait des élèves. Segrè comprit de ses rencontres avec Fermi et Rasetti qu'il avait là une occasion unique de s'engager dans la physique moderne. Il participa au congrès international de physique organisé à Côme en septembre 1927, pour le centenaire de la mort de Volta, auquel participaient de nombreuses célébrités du monde de la physique comme Rutherford, Lorentz, Compton, Millikan, Planck, Pauli, Heisenberg ou Bohr – un rassemblement exceptionnel de grands scientifiques, dont beaucoup étaient prix Nobel de physique. Il fut alors définitivement convaincu de quitter ses études d'ingénieur pour celles de physique ; et il devint le premier élève de Fermi dans les laboratoires de la rue Panisperna. Il eut son diplôme de physique en juillet 1928 avec un travail expérimental sur la dispersion anormale du mercure et du lithium, travail qu'il publia ensuite avec Edoardo Amaldi, un autre jeune élève de l'école de Fermi, sous la forme d'un bref article dans les notes de l'Accademia dei Lincei [9].

Les premiers travaux importants de Segrè portèrent sur l'effet Zeeman, un phénomène qui consiste dans la séparation des raies spectrales d'un atome placé dans un champ magnétique extérieur. L'étude de l'effet Zeeman de certaines raies interdites des spectres des métaux alcalins, c'est-à-dire des raies correspondant à des transitions non prévues de l'électron entre deux niveaux d'énergie, conduisirent Segrè à démontrer qu'elles provenaient d'un rayonnement électrique quadripolaire, négligé jusque-là. Ce travail fut publié dans *Nature* [10] et

lui valut le surnom de « Lord Quadripôle » parmi ses amis de l'Institut de physique de Rome. Mais comme il lui était nécessaire, pour approfondir ses travaux, d'utiliser des instruments qui n'étaient pas disponibles à Rome, il se rendit à Amsterdam à l'été 1931 dans le laboratoire du célèbre Pieter Zeeman (prix Nobel de physique 1902 pour l'*effet* qui porte son nom), où il put utiliser un réseau de diffraction. Il effectua par la suite d'autres visites auprès du laboratoire d'Amsterdam afin d'étudier d'autres types de raies interdites.

À partir de la fin de l'année 1931, grâce à une bourse d'étude de la Fondation Rockfeller, il alla travailler à Hambourg dans le laboratoire d'Otto Stern afin d'acquérir, sur la suggestion de Fermi, des techniques expérimentales à l'étranger. Stern se verrait décerner le prix Nobel de physique en 1943 pour ses travaux sur les faisceaux moléculaires et la découverte du moment magnétique du proton. Segrè participa, sous sa supervision, à des recherches sur les jets moléculaires [11], contribuant de manière décisive à la mise au point de l'appareil expérimental utilisé. Il apprit, à cette rude école, à préparer les expériences de façon méticuleuse, ce qui allait se révéler fort utile pour lui au cours de sa longue activité de chercheur.

À son retour à Rome, en 1933, le groupe de Fermi avait commencé à se consacrer plus intensément à l'étude des noyaux. Après la découverte, en 1934, de la radioactivité artificielle par les époux Joliot-Curie, auxquels fut décerné le prix Nobel de chimie en 1935, Fermi eut l'idée d'utiliser des neutrons comme projectiles afin d'essayer d'activer tous les éléments de la classification périodique et d'étudier les nouvelles substances ainsi produites. Cet important projet de recherche sur la radioactivité induite par les neutrons l'amena à constituer un véritable groupe de travail solide, connu aussi comme celui des « garçons de la rue Panisperna » – rue où était situé l'Institut de physique de Rome –, et qui était composé d'Enrico Fermi, Franco Rasetti, Emilio Segrè, Edoardo Amaldi, Oscar D'Agostino, auxquels se joindrait ensuite Bruno Pontecorvo. Le groupe, opérationnel à la fin de 1935, obtint, avec le soutien du CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) et grâce à un travail rapide et intense, des résultats remarquables [12], réussissant à activer une grande partie des éléments de la classification périodique et identifiant les types de réactions nucléaires impliquées dans la radioactivité provoquée par les neutrons. Il découvrit de plus que la paraffine, comme d'autres substances hydrogénées, multipliait l'effet des neutrons, c'est-à-dire qu'en ralentissant les neutrons elle les rendait plus efficaces que les neutrons rapides dans l'activation des substances. Cette découverte fut brevetée en Italie en octobre 1935 sous la

pression du professeur Orso Mario Corbino, qui au fil des années avait contribué à créer les conditions favorables à la formation du groupe de Fermi à Rome. Les neutrons lents étant à la base du fonctionnement des réacteurs nucléaires, ce brevet est fondamental pour l'industrie de l'énergie nucléaire.

En 1935, Segrè concourut pour obtenir la chaire de physique expérimentale offerte par l'Université de Palerme. Dans l'attente des résultats, il passa l'été aux États-Unis à Columbia University pour travailler avec un groupe de chercheurs qui s'intéressaient de près aux neutrons. Ayant remporté le concours, il prit son service à Palerme, où il joua aussi le rôle de directeur de l'Institut de physique : il s'employa à moderniser l'enseignement et l'instrumentation de l'institut et à faire publier une chaire de physique théorique, qui serait occupée en 1937 par Gian Carlo Wick. Il séjourna de nouveau à Columbia pendant l'été 1936 puis à Berkeley auprès du Radiation Laboratory d'Ernest Lawrence, où fonctionnait le premier cyclotron, un nouveau type d'accélérateur de particules mis au point par Lawrence, et qui valut à celui-ci le prix Nobel de physique en 1939. Lors de son séjour au Radiation Laboratory, il obtint de Lawrence de pouvoir remporter à Palerme certains échantillons de métal demeurant hautement radioactifs sur une longue durée, c'est-à-dire pourvus d'une vie moyenne suffisamment longue pour lui permettre d'étudier des éléments qu'ils contenaient après son retour en Italie, et de profiter ainsi à distance des potentialités du cyclotron. Par la suite Lawrence lui envoya une plaque de molybdène, de numéro atomique Z=42, qui faisait partie de l'ancien déflecteur du cyclotron soumis à un rayonnement intense au cours de son fonctionnement. L'étude active des radio-isotopes contenus dans cette plaque le conduisit, avec Carlo Perrier, professeur de minéralogie, à la découverte d'un élément chimique de numéro atomique Z=43 qui n'avait encore jamais été observé [13], et auquel on donna ensuite le nom de *technétium*, du mot grec *technètos*, artificiel, pour bien marquer qu'il s'agissait du premier élément chimique produit artificiellement. Le technétium allait devenir un instrument de diagnostic important, largement adopté en médecine nucléaire.

À l'été 1938, Segrè se rendit de nouveau au Radiation Laboratory de Berkeley afin de poursuivre ses travaux sur le technétium, avec un poste temporaire de *Research Associate*. Pendant ce séjour, l'adoption des lois raciales en Italie entraîna sa destitution de la chaire de Palerme. Il réussit à obtenir un visa d'immigration pour lui et sa famille et demeura aux États-Unis le reste de sa vie ; à Berkeley, il continua de se consacrer à la radiochimie en étudiant

la séparation des isomères nucléaires[14]. C'est au Radiation Laboratory qu'entra en fonction en 1940 le cyclotron de 60 pouces de diamètre, une machine extrêmement puissante, capable d'accélérer des particules α jusqu'à des énergies jamais atteintes auparavant. En bombardant un échantillon de bismuth avec des particules α, il découvrit, avec Corson et MacKenzie, l'élément de numéro atomique Z=85, inconnu jusque-là, qui fut appelé *astate* en raison de son instabilité. En 1941, Segrè, Kennedy, Seaborg et Wahl effectuèrent un bombardement fort et prolongé de neutrons lents sur de l'uranium 238 afin d'obtenir un échantillon de plutonium 239 et de pouvoir en étudier les propriétés. Les résultats, qui furent ensuite brevetés, démontrèrent que le plutonium 239 pouvait s'utiliser comme combustible et explosif nucléaire, remplaçant l'uranium 235 et ouvrant des voies nouvelles à la libération de l'énergie nucléaire.

En 1942, Segrè fut recruté par Oppenheimer, professeur de physique théorique à Berkeley et directeur scientifique du « projet Manhattan » à Los Alamos visant à réaliser la première bombe atomique. Segrè fut chargé d'un groupe de recherche, qui comprenait le jeune étudiant Owen Chamberlain, pour étudier la fission spontanée de l'uranium et du plutonium, c'est-à-dire la division spontanée du noyau atomique en plusieurs fragments. Les études montrèrent que la fission spontanée du plutonium était si élevée qu'elle empêcherait d'assembler une bombe en recourant à la méthode envisagée jusque-là, parce que celle-ci exploserait prématurément de manière imprévisible. On adopta, à la suite de ces résultats, un nouveau mode de construction de la bombe. Le laboratoire de Los Alamos rassemblait les scientifiques les plus brillants provenant du monde entier – des chercheurs déjà lauréats Nobel (Compton en 1927, Chadwick en 1935, Fermi en 1938, Lawrence en 1939, pour la physique ; Urey en 1934, pour la chimie) ou qui le deviendraient ensuite (Rabi en 1944, Bloch en 1952, Chamberlain et Segrè en 1959, Wigner en 1963, Feyman en 1964, Bethe en 1967, Alvarez en 1968, Van Vleck en 1977, pour la physique ; McMillan et Seaborg en 1951, pour la chimie).

Après la guerre, Segrè retourna à Berkeley en 1946 comme *Full Professor*, refusant la proposition du gouvernement italien d'être réintégré dans sa chaire de Palerme. Le développement rapide des accélérateurs offrait de nouvelles perspectives de recherche, consacrant le passage de la physique nucléaire à la physique des particules élémentaires. Le synchrocyclotron de 184 pouces entré en fonction en 1946 au Radiation Laboratory permit de produire un faisceau de neutrons d'environ 100 MeV (mega-électronvolt) et de lancer des travaux sur les collisions nucléon-nucléon. Avec un petit groupe de recherche incluant



Segrè avec Enrico Fermi à Los Alamos, le 8 mai 1945.

Chamberlain, qui, après l'expérience de Los Alamos, avait fait sa thèse à Chicago auprès de Fermi, Segrè se consacra pendant des années à l'étude systématique des mesures des sections efficaces de la diffusion nucléon-nucléon, des polarisations et de leurs corrélations[15]. En outre, il s'occupa activement de la diffusion de l'information scientifique, dirigeant le vaste ouvrage collectif *Experimental Nuclear Physics*[16] et contribuant à la série de l'*Annual Review of Nuclear Science*, dont il fut le directeur entre 1952 et 1977.

## • L'EXPÉRIENCE DE CHAMBERLAIN ET SEGRÈ ET LA DÉCOUVERTE DE L'ANTIPROTON

La théorie de Dirac prévoyait l'existence du positron, l'antiparticule de l'électron, et c'est pour cela qu'il reçut le Nobel de physique en 1933. Dans sa conférence Nobel, tout en expliquant de manière exceptionnellement accessible sa théorie, fort de la découverte désormais proclamée du positron, il concluait avec une clairvoyance étonnante :

> *The theory of electrons and positrons which I have just outlined is a selfconsistent theory which fits the experimental facts so far as is yet known. One would like to have an equally satisfactory theory for protons. One might perhaps think that*

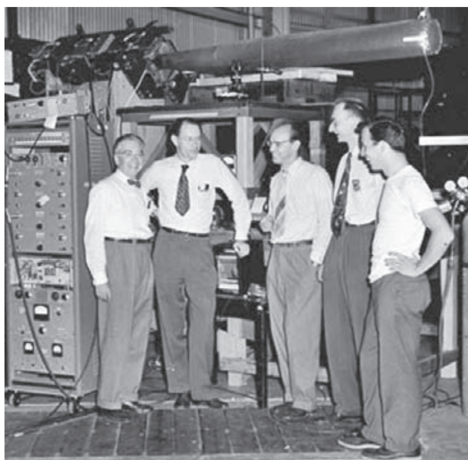
*the same theory could be applied to protons. This would require the possibility of existence of negatively charged protons forming a mirror-image of the usual positively charged ones. […] In any case I think it is probable that negative protons can exist, since as far as the theory is yet definite […]. The negative protons would of course be much harder to produce experimentally, since a much larger energy would be required […].*

*If we accept the view of complete symmetry between positive and negative electric charge so far as concerns the fundamental laws of Nature, we must regard it rather as an accident that the Earth […] contains a preponderance of negative electrons and positive protons. It is quite possible that for some of the stars it is the other way about […]. In fact, there may be half the stars of each kind. The two kinds of stars would both show exactly the same spectra, and there would be no way of distinguishing them by present astronomical methods*[17].

Il supposait donc que sa théorie pourrait s'étendre à d'autres particules, au nom d'une symétrie plus fondamentale dans la nature : toute particule a son antiparticule. Pour s'en faire une idée intuitive, on peut regarder un objet (particule) et son image (antiparticule) reflétée dans un miroir. Les étoiles et les galaxies pouvaient aussi être formées à égalité de matière et d'antimatière, mais les observations astronomiques n'étaient pas (encore) capables de le comprendre et de le mesurer. Observation géniale, et équation plus intelligente que son auteur, comme il avait coutume de le dire lui-même.

L'application de la théorie de Dirac aux protons prévoyait l'existence d'une particule à charge négative formant l'image spéculaire du proton, à savoir l'antiproton. La recherche de l'antiproton avait commencé. Mais, ainsi que l'indiquait Dirac, il était plus difficile de trouver l'antiproton que de rechercher le positron, compte tenu de la haute énergie requise pour le produire : la masse du proton est presque deux mille fois supérieure à celle de l'électron – c'est, à titre indicatif, la même différence qu'entre soixante-dix poids lourds et un nouveau-né. Pendant de nombreuses années, la recherche de l'antiproton s'effectua par l'étude du rayonnement cosmique, où il peut y avoir des particules pourvues d'une énergie suffisante pour produire l'antiproton, mais très rarement et de manière aléatoire. On observa certains évènements[18], fort peu en réalité, qui pouvaient indiquer la présence d'un antiproton, mais il fut impossible de la déterminer avec certitude. Après quelque vingt-cinq années de recherche sur les rayons cosmiques, on commença à se demander légitimement si l'insaisissable antiproton existait vraiment.

Pour détecter son existence, il y avait une approche plus systématique : produire des antiprotons de manière contrôlée, au moyen d'un accélérateur de particules. Puisqu'une particule et son antiparticule sont toujours produites par paire, il fallait une énergie suffisante



Segrè avec le groupe de scientifiques impliqués dans la découverte de l'antiproton (Clyde Wiegand, Edward Lofgren, Owen Chamberlain et Thomas Ypsilantis) au Lawrence Berkeley National Laboratory, en octobre 1955.

pour créer simultanément un proton et un antiproton, c'est-à-dire d'environ 2 giga-électronvolts (GeV). Pour disposer de 2 GeV afin de créer de nouvelles particules, il était nécessaire d'obtenir un faisceau de protons qui, envoyés de façon à entrer en collision avec des plaquettes de métal, atteindraient une énergie proche des 6 GeV. Depuis 1955 fonctionnait au Radiation Laboratory de Berkeley le bévatron, un accélérateur capable de produire des faisceaux de protons d'une énergie de 6 GeV, l'un des objectifs de sa programmation ayant été justement la vérification expérimentale de l'existence de l'antiproton [19]. Profitant de l'occasion unique offerte par le bévatron, divers groupes de chercheurs à Berkeley avaient commencé à préparer des expériences afin de découvrir l'antiproton.

Décrivons maintenant la méthode utilisée par Segrè et Chamberlain, qui, avec Wiegand et Ypsilantis, publièrent l'article décrivant leur découverte de l'antiproton [20]. Dans l'expérience [21], représentée schématiquement sur la figure ci-après, les protons accélérés par le bévatron

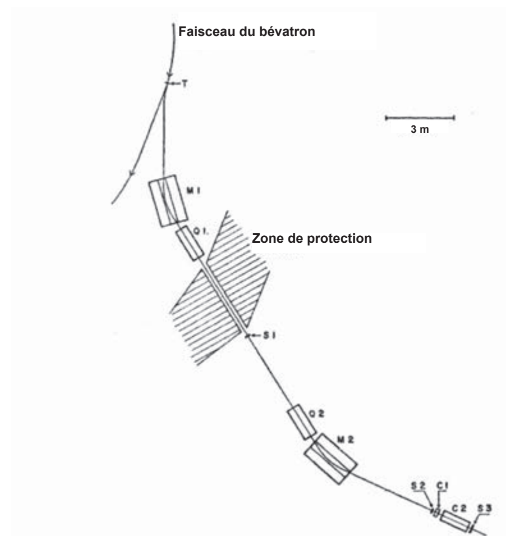



Schéma de l'appareil expérimental utilisé
pour la découverte de l'antiproton.

étaient utilisés comme projectiles contre une cible fixe en cuivre (T) et on cherchait, parmi les produits de la collision, des particules de même masse que le proton mais de charge opposée, c'est-à-dire négative : donc les antiprotons.

Il est facile de déterminer la charge des particules, puisque, en présence d'un champ magnétique, les particules positivement chargées sont déviées dans une direction et celles qui sont négativement chargées dans la direction opposée. Dans l'expérience, pour sélectionner des particules négatives, on appliquait un champ magnétique (M1) et seules se détectaient celles qui étaient déviées dans la bonne direction, à charges négatives.

En plus de leur charge, il fallait déterminer leur masse, pour être certain d'observer des particules de même masse que le proton. On peut déduire la masse en mesurant deux quantités : la vitesse et le moment d'une particule, lequel dépend de sa masse et de sa vitesse. Pour mesurer le moment d'une particule, on en stabilise la trajectoire dans un champ magnétique connu.

Un système efficace fut mis au point pour sélectionner les particules dans un intervalle étroit de valeurs du moment, appelé spectrographe, constitué de lentilles magnétiques qui se comportent de manière analogue aux lentilles optiques vis-à-vis de la lumière, qu'elles focalisent. Un premier spectrographe (Q1) était utilisé pour sélectionner un faisceau relativement pur de particules négatives dont le moment tournait autour de 1,19 GeV/c, et qui seraient utilisées pour l'expérience proprement dite.

La vitesse se détermine en mesurant la durée de déplacement de la particule entre deux compteurs, tout comme dans une course on chronomètre le temps de passage du coureur au début et à la fin du parcours. Après leur passage par le premier compteur (S1), les particules étaient ensuite focalisées par un autre spectrographe (Q2) et déviées au moyen d'un champ magnétique (M2) jusqu'à ce qu'elles atteignent le second compteur (S2) placé à 12 mètres de distance. Parmi les particules ayant le même moment, celles ayant la masse du proton mettaient 51 nanosecondes[22] à passer entre les deux compteurs tandis que d'autres particules, comme les mésons, qui se déplacent à une vitesse proche de celle de la lumière, mettaient 40 nanosecondes. Même si la différence entre les temps de déplacement n'était pas élevée, elle était suffisante pour que l'appareil expérimental pût distinguer les deux comportements. Mais, du fait que de nombreux mésons traversaient le système, on enregistrait parfois une correspondance accidentelle entre deux mésons susceptible de ressembler au temps mis par un antiproton à se déplacer. Comme si, dans une course comptant d'innombrables participants, on enregistrait le temps de l'un d'entre eux et le temps d'un autre au début et à la fin du parcours, faussant ainsi la mesure du temps utilisé. Pour résoudre ce problème et éviter des erreurs éventuelles dans la détermination de la vitesse, on eut recours à un système redondant qui utilisait une autre méthode de mesure, fondée sur des compteurs Cerenkov[23]. Un premier compteur Cerenkov (C1) agissait comme « gardien », enregistrant les particules dont la vitesse était supérieure à la vitesse de celles ayant la masse du proton, pour lesquelles un signal émis par ce compteur indiquait qu'il fallait les écarter. Un autre compteur Cerenkov (C2) était spécialement destiné à sélectionner un intervalle de vitesse serré autour de celles des particules ayant la masse du proton.

À la fin, seules les particules à charge négative ayant un moment et une vitesse égaux à ceux d'un proton étaient enregistrées. La fréquence des antiprotons observés était d'un

antiproton sur trente mille particules dans le faisceau examiné, de fait un antiproton toutes les 15 minutes. L'antiproton avait enfin été découvert.

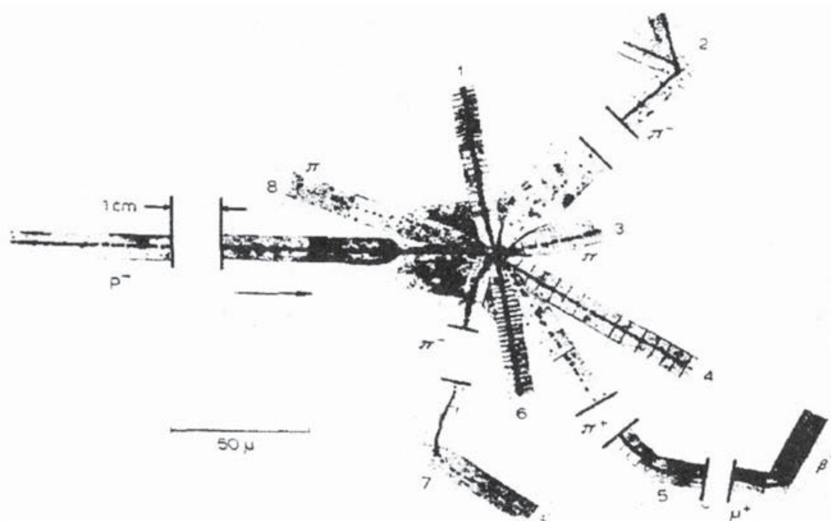
De nombreux essais furent effectués afin de s'assurer que les antiprotons observés en étaient réellement et que le signal n'était pas dû à une quelconque erreur liée à l'appareil expérimental. On vérifia par exemple que, si l'on adaptait le système à des masses différentes de celle du proton ou que l'on diminuait l'énergie du faisceau de protons du bévatron (de façon à ne plus pouvoir en produire), les antiprotons n'étaient plus enregistrés par l'appareil expérimental.

On peut apprécier pleinement la complexité de la mise au point de l'appareil si l'on songe que dans les phases initiales de l'expérience, il y avait une erreur d'alignement qui conduisait à la sélection d'une masse légèrement différente de celle du proton, ce qui faisait courir le risque de ne pas pouvoir identifier l'antiproton. En testant l'appareil avec le champ magnétique inversé, de manière à sélectionner des protons, on en observait un nombre trop faible, si bien que les chercheurs s'aperçurent de l'erreur et purent la corriger.

Une autre méthode pour confirmer l'existence des antiprotons se fondait sur l'étude d'émulsions photographiques exposées au faisceau des antiprotons sélectionnés au moyen de l'appareil expérimental décrit ci-dessus. L'objectif était de faire la démonstration de l'annihilation par laquelle un antiproton et un proton disparaissaient simultanément, libérant une énergie deux fois plus importante que celle d'un proton. Cette approche, qui requérait un effort important dans l'analyse des émulsions photographiques, fut le fruit d'une collaboration entre chercheurs américains, suivis par Goldhaber à Berkeley, et européens, suivis par Amaldi à Rome, où furent envoyées des plaques photographiques qui devaient être analysées par un groupe d'observateurs expérimentés.

La figure ci-contre montre un premier exemple observé d'annihilation entre proton et antiproton produisant à leur place cinq mésons en moyenne, la dénommée « étoile d'annihilation ». Ce travail donna la preuve définitive de l'annihilation par paire des protons et des antiprotons[24].

En se fondant sur l'idée que toute particule a son antiparticule, pourquoi ne pas songer à l'antiparticule du neutron ? Le neutron étant une particule électriquement neutre, on ne peut penser pour lui à une antiparticule de charge opposée. Mais une particule a une autre caractéristique : son sens de rotation sur elle-même, ce qui distingue le neutron de l'antineutron. C'est ainsi que la recherche de l'antineutron commença juste après la découverte



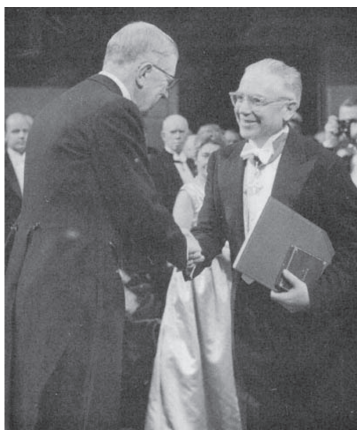

Étoile d'annihilation enregistrée sur une plaque photographique exposée au faisceau d'antiprotons.

de l'antiproton. Piccioni et ses collègues du laboratoire de Berkeley le découvrirent en 1956, lors d'une expérience qui devait permettre d'observer les réactions au cours desquelles un proton et un antiproton donnent naissance à un neutron et à un antineutron[25].

## • L'ATTRIBUTION DU NOBEL À EMILIO SEGRÈ

Le 11 décembre 1959, à Stockholm, le prix Nobel de physique fut remis à Emilio Segrè et à Owen Chamberlain.

Les jours précédant l'annonce, survenue le 26 octobre 1959, la presse nationale et internationale avait déjà anticipé la nouvelle possible de leur succès. Il peut sembler curieux que Chamberlain soit toujours cité après Segrè. Mais Chamberlain était plus jeune et avait passé sa thèse de physique à Chicago en 1949 sous la direction de Fermi – travaillant aux côtés



Segrè reçoit le prix Nobel des mains
du roi Gustave VI Adolphe de Suède,
le 11 décembre 1959.

de Segrè d'abord dans le cadre du projet Manhattan comme jeune « étudiant » en physique [26] puis, après la parenthèse à Chicago, à Berkeley avec le bévatron. Outre cette justification, il faut dire que Segrè, élève et ami de Fermi, était bien plus célèbre que Chamberlain.

La presse avait donc anticipé de quelques jours la nouvelle. Nous traduisons et résumons librement le *New York Times* du 25 octobre 1959 [27] :

> Deux physiciens « des États-Unis » choisis pour être les vainqueurs probables du prix Nobel (de physique) 1959 : Emilio Segrè et Owen Chamberlain. Les pionniers de l'Ère atomique ont découvert l'antiproton au bévatron du Livermore Radiation Laboratory de Berkeley (Université de Californie). Tous deux ont travaillé au projet Manhattan pour le développement de la bombe atomique. Chamberlain a déclaré que l'antiproton aurait pu être la base d'une superbombe ou de l'énergie atomique, lui qui a assisté au premier test de la bombe atomique à Alamogordo (Nouveau-Mexique) en 1945. Segrè a longtemps travaillé avec Enrico Fermi.

Le *Los Angeles Times* du 25 octobre 1959 [28] s'exprime en termes analogues, ajoutant que les deux physiciens « américains » ont découvert que l'antiproton (électriquement négatif) peut s'annihiler avec un proton (électriquement positif) ou avec un neutron (neutre électriquement).

Les deux quotidiens américains citent la source de leurs informations confidentielles : le quotidien de Stockholm, *Expressen*.

La presse italienne n'était pas en reste. Parmi d'autres, *La Stampa* titrait dans son édition du soir du 24 octobre 1959 et dans celle du 25 (nous résumons librement) :

> Selon un quotidien scandinave autorisé, c'est un Italien, Emilio Segrè, qui aura le prix Nobel de physique 1959. Collaborateur et ami d'Enrico Fermi, c'est l'un des physiciens mondiaux les plus célèbres. Il a travaillé avec Chamberlain à la découverte de l'antiproton au bévatron de Berkeley (Californie). La découverte du positron, de l'antiproton et, récemment, de l'antineutron, posent les bases de la formation de l'anti-atome : l'antimatière.

À la suite de l'annonce officielle faite à Stockholm, les articles se succédèrent rapidement dans les quotidiens américains [29] et italiens [30] pour diffuser la nouvelle. Les premiers pour l'attribution du Nobel à deux Américains (Segrè avait obtenu la nationalité américaine en 1944), les seconds pour son attribution à un Italien (le prix Nobel de littérature avait été décerné la même année à Salvatore Quasimodo).

Au-delà d'une fierté nationale légitime de part et d'autre, la compétition reposait sur des motifs socioéconomiques non négligeables, et pas seulement scientifiques. Et le choix effectué par le comité Nobel à Stockholm s'en ressentait en partie. Car Segrè et Chamberlain n'étaient pas les seuls candidats et Segrè candidatait pour la deuxième ou la troisième fois.

C'est encore le *New York Times* du 25 octobre 1959 qui citait aussi comme vainqueurs possibles (toujours suite aux indiscrétions du quotidien suédois *Expressen*) deux autres physiciens : James Van Allen, Américain de l'Université de l'Iowa, qui avait découvert en 1958 les « couches » de la haute atmosphère (lesquelles portent son nom – la ceinture radioactive de Van Allen) en analysant les données recueillies par Explorer I, le premier satellite artificiel américain ; et Hermann Oberth, Roumain de naissance, qui avait entrepris en Allemagne des travaux sur les fusées avant la Seconde Guerre mondiale, déménageant plusieurs fois entre l'Allemagne et les États-Unis à la fin de la guerre et développant des fusées spatiales à Huntsville, en Alabama, à partir de 1954, avec son ancien élève Von Braun, pour collaborer ensuite de nouveau, après avoir séjourné en Allemagne et en Europe, au projet de fusée Atlas.

Deux concurrents sérieux et reconnus, mais Segrè avait également des soutiens et des relais importants pour sa candidature, comme nous l'avons signalé plus haut. Dans son autobiographie [31], il rapporte qu'en 1959, sa candidature était soutenue à la fois par Lawrence, prix Nobel de physique 1939 et « père » de l'accélérateur de Berkeley, et par Seaborg, prix Nobel de chimie 1951. Fermi, disparu en 1954, n'aurait plus été en mesure de le faire. Des sommités scientifiques dans un pays qui dominait la scène mondiale, et pas seulement en

science et en physique nucléaire. De plus, Segrè pouvait se prévaloir d'avoir déjà été nominé au cours des années précédentes, ce que ne pouvait nullement ignorer le comité Nobel.

Il ne faut pas oublier que l'utilisation d'un accélérateur de particules élémentaires pour faire avancer la recherche nucléaire constituait une véritable nouveauté, même si elle s'était développée depuis les années 1930 aux États-Unis afin de comprendre les phénomènes qui sont à la base des rayons cosmiques et surtout des réactions nucléaires produisant des isotopes radioactifs (lesquels disparaissent en produisant de l'énergie). Une nouveauté, celle de Berkeley, introduite par les États-Unis à la force du poignet (environ 6 GeV d'énergie, 6 milliards d'électronvolts capables de « créer » la masse de l'antiproton suivant la relativité restreinte d'Einstein), qui produisait des résultats stupéfiants. Le tout avec beaucoup de clairvoyance dans le projet, la technologie utilisée et l'organisation.

Le soutien apporté à Segrè pour le Nobel (de chimie[32]) avant 1959 était venu, sans succès, de Fermi et de Franck[33] (prix Nobel de physique 1925 avec Hertz) en 1953 et en 1954. Mais l'antiproton n'avait pas encore été découvert et, surtout, le bévatron de Berkeley n'était pas entré pleinement en fonction, produisant des résultats d'une importance décisive comme l'antiproton et l'antineutron.

Pour justifier l'attribution du prix Nobel, le président de la commission de Physique, Hulthèn, déclarait le 11 décembre 1959[34] (nous traduisons et résumons librement) :

> Le nombre des différentes particules élémentaires a crû de façon alarmante, au point d'apporter une variante à l'idée fascinante selon laquelle la matière serait formée d'un seul type de particules, ou de deux au maximum. […] Dirac a introduit la théorie des particules et des antiparticules, confirmée, pour la prévision du positron, par la découverte d'Anderson. […] La recherche de l'antiparticule du proton confirme la théorie de l'antimatière, mais elle requiert une énergie au moins deux mille fois plus grande que pour le positron, même si certains signaux dans les rayons cosmiques donnaient des indications. [...] On dit que le bévatron a été construit principalement pour produire l'antiproton : il s'agit peut-être là d'une exagération, mais l'énergie de cet appareil est celle qui est nécessaire pour produire une paire proton-antiproton. Il a été construit à Berkeley sur la base de l'expérience acquise à partir des travaux initiés par Lawrence avec le premier cyclotron. La technologie impressionnante mise au point pour construire cet appareil a permis la découverte de l'antiproton grâce à Chamberlain et à Segrè. On a ensuite trouvé l'antiparticule du neutron en utilisant une méthodologie analogue, et ouvert le domaine de l'antimatière même aux particules électriquement neutres.

Chamberlain parla le premier lors de la cérémonie de remise du prix, exposant les étapes de la découverte de l'antiproton et les instruments avec lesquels ils avaient réussi à l'identifier

sans équivoque possible au bévatron de Berkeley. Segrè intervint juste après sur les « propriétés des antinucléons » : il fit la synthèse de l'état de l'art dans la compréhension de la physique des particules et de l'antimatière, en rendant hommage à de nombreux collègues (y compris des Italiens) qui menaient des recherches sur les particules élémentaires et sur l'annihilation des noyaux, non seulement au bévatron, mais aussi au moyen des émulsions nucléaires et de la chambre à bulles (un nouvel instrument issu de la chambre à brouillard de Wilson). Il concluait en tentant de proposer une interprétation des phénomènes du point de vue théorique, montrant la voie à suivre (pour qui pourrait la comprendre et s'y engager).

Le contenu et le ton des discours permettent de saisir que les « vraies » raisons du prix étaient à chercher au-delà de la valeur scientifique de la découverte de l'antiproton. En décernant le prix à Chamberlain et, spécialement, à Segrè, on récompensait et on reconnaissait la « machine scientifique américaine », née de l'énorme effort d'organisation et de stratégie mis en œuvre avec le projet Manhattan. C'est sans doute pour cela que Segrè voulut donner une vue panoramique de l'état de l'art de la physique des particules élémentaires, citant des collègues et des efforts accomplis dans le monde entier, et pas seulement aux États-Unis, mais reconnaissant de façon manifeste le leadership américain.

Le projet Manhattan avait introduit beaucoup d'éléments nouveaux dans la manière de conduire la recherche en physique. Il avait un objectif précis et devait produire un résultat concret : la bombe atomique. Il aurait pu apparaître comme un projet industriel, mais il s'agissait en réalité d'un authentique projet de recherche, dans le cadre de la physique nucléaire, considérée sous un nouvel angle. Un ensemble de scientifiques (les meilleurs, que l'on avait fait venir de toutes parts) aux compétences complémentaires (non seulement des physiciens expérimentaux des « particules nucléaires », mais aussi des physiciens théoriciens, des ingénieurs, des chimistes, etc.) qui formaient un groupe soudé dans un laboratoire unique muni de grandes ressources. Telle est la véritable révolution dans la manière de faire de la recherche qui s'est ensuite affirmée largement dans le monde[35] : de grands laboratoires ou institutions (y compris auprès des universités) composés de milliers de personnes, dont seule une fraction (importante) sont des chercheurs, dotés de financements considérables et menant des travaux orientés vers le secteur le plus prometteur de cette phase du second après-guerre, le nucléaire.

Toutes les nations victorieuses de la Seconde Guerre mondiale suivirent ce modèle, mais il est certain que les États-Unis partaient avec un avantage, soit qu'ils aient déjà pris cette voie

depuis longtemps, soit que le pouvoir économique dont ils disposaient fût écrasant. Seule l'Urss avait suffisamment de ressources humaines, économiques et sociales pour pouvoir tenter de rivaliser avec ce nouveau modèle, et elle y parvint.

L'union de la « nouvelle manière de faire de la recherche » et du développement du nucléaire à travers les accélérateurs de particules donna naissance à la *« Big Science »* (la physique des hautes énergies)[36]. Mais quel était l'objectif final ? Pensait-on peut-être qu'à travers l'antimatière on pourrait construire de nouvelles bombes ? N'oublions pas que le « bon nucléaire » (en opposition évidente avec celui de la bombe) destiné à la construction des centrales nucléaires à fission (uranium, plutonium, etc.) était considéré comme « la » solution à la recherche d'énergies d'un monde en forte croissance industrielle après la guerre. Dans ce contexte, les prémisses de la fondation d'institutions et de règlementations européennes aptes à promouvoir un usage pacifique de l'énergie nucléaire, étaient posées, comme par exemple le traité de l'Euratom, qui était entré en vigueur au début de l'année 1958 afin de contribuer au développement des industries nucléaires en garantissant la sécurité de l'approvisionnement et l'application de normes de sécurité uniformes pour la protection de la population. Les grands intérêts économiques en jeu poussèrent malheureusement les pays à agir individuellement sur un mode plus compétitif que coopératif, avec pour résultat de renforcer certains pays comme la France et l'Allemagne au détriment des autres et de ne pas rendre l'Europe compétitive dans son ensemble.

Dans le contexte économique d'après la Seconde Guerre mondiale, l'Europe, et en particulier l'Italie, était surtout occupée à reconstruire son industrie et sa force de travail, tandis que l'Allemagne était partagée en deux par le mur de Berlin, qui en réduisait de moitié les possibilités sur les deux fronts opposés de la guerre froide en train de s'installer. À partir du début des années 1950, l'Italie traversait sa période de « miracle économique », comme on l'appela, entraîné par le développement du secteur industriel, qui pouvait compter sur l'abondante main-d'œuvre que la réduction de la part du secteur agricole rendait disponible, et par la construction de nouvelles infrastructures. Au début de l'année 1958 entrait en vigueur le traité établissant la Communauté économique européenne, signé par six États (Allemagne, Belgique, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas) dans l'objectif de créer un marché commun. L'intégration de l'Italie dans l'économie d'autres pays européens favorisa les exportations et conduisit ensuite à l'accélération de la croissance et à l'augmentation de la productivité du pays[37].

Du point de vue de la recherche, signalons qu'avant le prix Nobel de Segrè, certains grands laboratoires étaient nés, notamment aux États-Unis, tel par exemple le Brookhaven National Laboratory (N.Y.) en 1947.

Mais nous croyons devoir mentionner d'autres laboratoires qui, dans la même période, appliquèrent la « grande découverte » de faire de la science en fusionnant et en s'organisant autour d'un projet (tout en obtenant évidemment des financements).

En 1952, l'Europe, dont les pays membres étaient bien conscients de ne pouvoir rivaliser isolément avec les États-Unis, décida de créer un laboratoire de recherche nucléaire commun, bien avant la formation de la Communauté économique européenne et de l'Euratom. En 1954, on prit la décision finale (y compris en termes de financements) et ce fut la naissance du Cern (Conseil européen pour la recherche nucléaire) à Genève (en Suisse, pays neutre pendant la Seconde Guerre mondiale). L'Italie y était représentée, notamment grâce à des scientifiques célèbres pour leur vision à long terme, parmi lesquels il faut citer Amaldi (qui venait lui aussi de l'école de Fermi). Le synchrocyclotron devint opérationnel au Cern en 1958, et en 1959 le synchrotron à protons (des accélérateurs de particules élémentaires très compétitifs, capables de prestations de haut niveau). Le Cern était né sans objectif directement pratique, il avait pour mission la conduite d'investigations scientifiques sur la constitution de la matière et les lois fondamentales de l'Univers. Rien à voir avec les bombes ni avec les centrales nucléaires. C'est peut-être ce but hautement scientifique, dépendant de la connaissance fondamentale, qui a déterminé son succès pour plus de cinquante ans.

Le Cern est bien connu ; moins connu, le Centre de recherches nucléaires créé à Dubna, en Russie (près de Moscou), en 1946, afin de construire un accélérateur de protons, est tout aussi important dans ce contexte. Il devint en 1956 le laboratoire international Jinr (Joint Institute for Nuclear Research) – avec la participation, entre autres, de l'Italie. On l'a dit, la Russie était la seule nation en mesure de rivaliser de manière autonome avec les États-Unis.

Fleurirent ensuite des laboratoires (liés à des universités) un peu partout, mais en nombre très limité, compte tenu des efforts économiques et scientifiques nécessaires : FermiLab (ainsi appelé en hommage au physicien), près de Chicago (à Batavia, Ill.), en 1967 ; un peu avant le Slac (Stanford Linear Accelerator Center), près de San Francisco, en 1962, et beaucoup d'autres plus petits par leurs dimensions sinon en importance, y compris en Italie. L'Infn (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), auparavant partie intégrante du Cnr, naquit

en tant qu'institution en 1950, et créa les laboratoires nationaux de Frascati (Rome), qui expérimentèrent le premier accélérateur de particules révolutionnaire à faisceaux circulant en sens opposés (collisionneur) : le synchrotron à électrons Ada[38].

Mais revenons au prix Nobel de Segrè. On pourrait dire qu'il a été décerné à la *Big Science* pour la découverte de l'antiproton, c'est-à-dire au modèle qui avait caractérisé la physique nucléaire inaugurée par Fermi et par le projet Manhattan, à travers les accélérateurs de particules et les financements considérables à l'œuvre dans les grands laboratoires de recherche. Segrè était partie prenante de tout cela : une partie active et compétente. Le prix Nobel rendit aussi hommage au fait qu'il s'était dédié au « projet » de développement de la science, reconnaissant que l'école de Fermi (dont il était un illustre disciple) avait fourni la clé de voûte du renouvellement de la science en révolutionnant ses méthodes et en produisant ensuite des découvertes exceptionnelles. Segrè était sans conteste un artisan actif dans toutes ces composantes du succès. Le prix semblerait destiné aux États-Unis plus qu'à un scientifique italien, mais l'apport de l'école italienne était également reconnu (laquelle avait compris la première que le travail en groupe, mêlant des capacités et des compétences différentes au plus haut niveau, constituait l'un des éléments gagnants du « modèle » moderne). Et Segrè comme Chamberlain eurent à cœur de le reconnaître dans les discours qu'ils prononcèrent à Stockholm.

L'Italie célébra son illustre fils, mais sans savoir ou pouvoir lui offrir les mêmes possibilités de développement, de technologie, d'organisation et d'investissement.

## • LES CONSÉQUENCES DU NOBEL

Segrè avait déjà obtenu d'importantes distinctions avant le Nobel. Citons l'attribution de la médaille Cannizzaro en 1955 par la Société italienne de chimie et de la médaille Hoffmann par la Société allemande de chimie en 1958, la nomination comme membre étranger de l'Accademia dei Lincei en 1958, l'attribution du titre de docteur *honoris causa* en chimie par l'Université de Palerme[39].

Le prix Nobel fut pour Segrè, plus qu'une opportunité, la confirmation de sa valeur de chercheur et de la valeur de son action, au-delà du champ scientifique. Ce qui lui fut en partie confirmé par les honneurs et les propositions qui suivirent la remise du prix.

Le *Time Magazine* le compte en 1961 parmi les quinze scientifiques (américains) élus «Time Person of the year»[40], une reconnaissance toujours prestigieuse, même si elle n'est pas individuelle. En 1962, il fait partie des quarante-neuf prix Nobel invités à la Maison-Blanche par J. F. Kennedy[41]. En 1963, il soutient la pétition adressée à Kennedy sur le traité d'interdiction des essais nucléaires[42]. En 1964, il signe, avec trente-deux autres prix Nobel, afin d'apporter son appui à Lyndon Johnson pour la présidence des États-Unis[43]. Il ne faut pas oublier qu'en ces années-là, le «nucléaire» (et la *Big Science*) était fortement lié aux bombes atomiques au plutonium (ou uranium enrichi), aux bombes H (à fusion nucléaire, sorte de «petit soleil») et aux centrales nucléaires, et pas seulement à l'étude des particules élémentaires. Après la Seconde Guerre mondiale, l'armement nucléaire ne cessa de proliférer pendant toute la guerre froide. Et les centrales nucléaires (à fission, de générations diverses) proliférèrent également.

En Italie, où l'on était en pleine croissance économique et cherchait à favoriser le développement industriel, y compris à travers la recherche «finalisée», Segrè reçut invitations et marques de considération. De nombreux articles de la presse italienne[44] mentionnent sa participation à des évènements publics : des congrès sur les énergies alternatives et sur la physique nucléaire (celle des particules ou bien celle des centrales), mais aussi des rencontres sur des sujets littéraires et même des programmes de show télévisé[45]. Il fut en outre interviewé par Indro Montanelli, par Enzo Biagi et par Ottavia Bassetti pour l'Archivio Storico Edison. Une preuve de la haute considération dans laquelle l'opinion publique italienne tenait l'illustre scientifique.

En 1974, le Parlement italien attribua par décret à Segrè la chaire de physique nucléaire de Rome et le président de la République d'alors, Giovanni Leone, l'accueillit quand il revint en Italie[46].

L'engagement de Segrè envers l'Italie se poursuivit après son retour aux États-Unis : il écrivit des livres de physique[47] et de mémoires, des articles dans des quotidiens (*Corriere della Sera*, *Il Giornale*[48]), et donna des interviews et des cycles de conférences de vulgarisation sur la physique du XXe siècle. Citons aussi la lettre à Craxi signée en 1986 par douze «sages» (dont Segrè)[49] à propos des stratégies à suivre par l'Italie dans le domaine de la recherche.

Les liens de Segrè avec ses collègues et amis italiens s'étaient maintenus à un niveau d'estime réciproque après le Nobel, au point qu'en 1960 Amaldi et Bernardini proposèrent qu'il prenne la direction du CERN après la mort soudaine de Bakker[50]. Segrè retira sa

candidature en faveur de Weisskopf, qui était soutenu par d'autres États européens membres du Cern (car c'était toujours le « Laboratoire de physique nucléaire européen »).

Segrè contribua assurément aussi, par sa renommée et par son œuvre, au développement de la *Big Science* en Italie, renforçant l'action déjà menée par Amaldi et par d'autres.

Les physiciens italiens encouragèrent fortement l'étude des particules élémentaires à travers les accélérateurs (dont celui de Frascati déjà cité), en portant une attention particulière au Cern. Mais ils refusèrent totalement de participer au développement des bombes (atomiques ou H) et manifestèrent une grande frilosité vis-à-vis des centrales nucléaires, même si les principaux acteurs d'alors avaient un autre point de vue. De fait, Segrè était favorable au développement des centrales nucléaires, afin que l'on pût satisfaire aux besoins énergétiques croissants en utilisant de manière adéquate la force de l'atome [51].

Dans la période qui suivit le Nobel de Segrè, les conditions socioéconomiques de l'Italie étaient de nature à privilégier les investissements répondant au « modèle gagnant pour la recherche scientifique et technologique » : concentration de compétences, souvent complémentaires, et de ressources dans un but orienté si possible vers le développement technologique. Pour tenter de réduire son écart avec les pays dominants (qui avaient gagné la Seconde Guerre mondiale ou possédaient les ressources et les capacités nécessaires pour émerger), l'Italie mit l'accent sur quelques initiatives et, en premier lieu, sur la recherche scientifique des particules, où elle pouvait compter sur l'excellence scientifique de ses propres chercheurs et sur le soutien international (dont celui de Segrè).

Le pays ne négligea pas les initiatives portant sur les centrales nucléaires, non sans quelque crainte des usages qui pourraient en être faits à des fins militaires. Le développement des bombes fut brusquement exclu de la stratégie italienne, à la différence de ce qui se passa pour d'autres nations. La recherche dans le domaine nucléaire fut confiée au Cnen (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare), fondé en 1960, qui devint l'Enea (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente) en 1982. À la suite de la catastrophe de Tchernobyl en 1986, le référendum italien de novembre 1987 consacra *de facto* la sortie de l'Italie de la recherche sur les centrales nucléaires.

Les spécialistes des particules élémentaires et de la *Big Science* en Italie ont su, avec une extrême clairvoyance, concentrer l'attention de l'opinion publique sur leur activité de recherche « pure », dénuée d'applications directes. Ils ont ainsi réussi à garantir l'excellence

scientifique de l'école italienne de physique. Car les chercheurs italiens font aujourd'hui partie des principaux représentants de la physique des particules au niveau mondial. En cela au moins, l'Italie est sur un pied d'égalité avec les autres, grâce à l'école de Fermi et à la contribution de tant de scientifiques, parmi lesquels Segrè.

On ne peut conclure une contribution consacrée à l'activité d'Emilio Segrè sans reconnaître les pas en avant gigantesques que la découverte de l'antiproton a fait faire à l'étude de l'antimatière. Il aurait pu sembler simple, en connaissant l'existence de l'antiproton et de l'anti-électron (positron), de former un atome d'antihydrogène. En fin de compte, un atome d'hydrogène (l'élément le plus léger dans la nature) est formé d'un proton et d'un électron. Il suffit d'inverser les charges électriques des deux constituants et on a ainsi l'atome d'antihydrogène, un antiproton et un positron : l'antimatière.

Toutefois, ce n'est qu'en 2002 que l'on réussit à produire un atome d'antihydrogène grâce aux accélérateurs de particules du CERN, et seulement pour de brefs instants. Il fut nécessaire d'attendre jusqu'à la fin de l'année 2014 pour avoir un « faisceau » d'atomes d'antihydrogène en nombre suffisant et pour une durée raisonnable (mais toujours de quelques secondes), une fois encore au CERN [52].

Une découverte scientifique de l'antimatière qui vient de loin, grâce au concours de Segrè et à la découverte de l'antiproton.

## • NOTES

**1.** Les photons sont dépourvus de masse « au repos », selon la relativité restreinte d'Einstein.

**2.** G. C., «Il premio Nobel Emilio Segrè spiega ai profani l'"antimateria"», *La Stampa*, 17 déc. 1959, p. 11.

**3.** P. A. M. Dirac, «The quantum Theory of the electron», *Proceedings of the Royal Society of London, series A : Mathematical, Physical & Engineering Sciences*, 117, 1928, p. 610-624.

**4.** La mécanique quantique prévoit que les « fermions » (appelés ainsi en l'honneur d'E. Fermi) de la même espèce, à savoir des particules avec un spin semi-entier suivant la statistique de Fermi-Dirac, ne peuvent être à deux dans le même état « quantique », c'est-à-dire avec les mêmes caractéristiques (quantiques) : c'est le principe d'exclusion de Pauli (autre prix Nobel de physique, en 1945). Donc il y a au maximum deux électrons dans le même état, mais avec des spins (rotations) opposés.

**5.** C. D. Anderson, «The positive electron», *Physical Review*, 43, 1933, p. 491-494.

**6.** Le nom proposé par Anderson pour l'électron n'a heureusement pas été adopté : « négatron » *(negative electron).*

**7.** P. M. S. Blackett, G. P. S. Occhialini, « Some photographs of the tracks of penetrating radiation », *Proceedings of the Royal Society of London, series A : Mathematical, Physical & Engineering Sciences*, 139, 1933, p. 699-731.

**8.** Depuis la découverte du positron, les êtres humains ont même réussi à former des faisceaux d'antiparticules positives équivalentes aux électrons. Il y a une vingtaine d'année, au Laboratoire international de physique nucléaire de Genève (au CERN), a été construit un accélérateur d'électrons et de positrons de dimensions gigantesques (un anneau d'environ 27 kilomètres de circonférence, enterré à environ 100 mètres de profondeur). Deux faisceaux de particules tournent en sens contraire dans l'anneau : l'un d'électrons, l'autre de positrons. Grâce au collisionneur électron-positron, le Large Electron-Positron Collider (LEP), nombre d'éléments constitutifs fondamentaux de notre univers ont été découvertes : depuis les familles de neutrinos jusqu'à la composante neutre du boson, vecteur des forces d'interaction fondamentales faibles, *Z0*, en passant par les constantes de couplage des forces d'interaction fondamentales fortes.

**9.** E. Segrè, E. Amaldi, « Sulla dispersione anomala del mercurio e del litio », *Rendiconti Lincei*, 7, 6, 1928, p. 407-409.

**10.** E. Segrè, « Evidence for quadrupole radiation », *Nature*, 126, 1930, p. 882.

**11.** R. Frisch, E. Segrè, « Ricerche sulla quantizzazione spaziale », *Nuovo Cimento*, 2, 1933, p. 78-91 ; R. Frisch, E. Segrè, « Über die Einstellung der Richtungsquantelung II », *Zs. f. Physik*, 80, 1933, p. 610-616.

**12.** E. Fermi, E. Amaldi, O. D'Agostino, F. Rasetti, E. Segrè, « Artificial radioactivity produced by neutron bombardment », *Proceedings of the Royal Society of London*, 146, 1934, p. 483-500 ; E. Fermi, E. Amaldi, O. D'Agostino, B. Pontecorvo, F. Rasetti, E. Segrè, « Artificial radioactivity produced by neutron bombardment », *Proceedings of the Royal Society of London*, 149, 1935, p. 522-558.

**13.** C. Perrier, E. Segrè, « Some chemical properties of element 43 », *The Journal of Chemical Physics*, 5, 1937, p. 712-716 et 7, 1939, p. 155-156 ; C. Perrier, E. Segrè, « Radioactive isotopes of element 43 », *Nature*, 140, 1937, p. 193-194.

**14.** E. Segrè, R. S. Halford, G. T. Seaborg, « Chemical separation of nuclear isomers », *Physical Review*, 55, 1938, p. 321.

**15.** O. Chamberlain, E. Segrè, R. Tripp, C. Wiegand, T. Ypsilantis, « Experiments with high-energy polarized protons », *Physical Review*, 93, 1954, p. 1430.

**16.** E. Segrè (éd.), *Experimental Nuclear Physics*, vol. 1-3, New York, John Wiley, 1953.

**17.** P. A. M. Dirac, « Theory of electrons and positrons », in *Nobel Lectures*, 10 déc. 1933, Nobelprize. org

**18.** E. Hayward, « Ionization of high energy cosmic-ray electrons », *Physical Review*, 72, 1947, p. 937 ; H. S. Bridge, H. Courant, H. DeStaebler, B. Rossi, « Possible example of the annihilation of a heavy particle », *Physical Review*, 95, 1954, p. 1101 ; E. Amaldi, C. Castagnoli, G. Cortini, C. Franzinetti, A. Manfredini, « Unusual events produced by cosmic rays », *Nuovo Cimento*, 1, 1955, p. 492.

**19.** Le nom de l'accélérateur (**B**illions of **eV** [**a**] Synchro**tron**) désignait le niveau d'énergie atteint (BeV pour Billion electron volts, selon la terminologie américaine d'alors, *i. e.* GeV).

**20.** O. Chamberlain, E. Segrè, C. Wiegand, T. Ypsilantis, « Observation of antiprotons », *Physical Review*, 100, 1955, p. 947-950.

**21.** O. Chamberlain, « The early antiproton work », in *Nobel Lectures*, 11 déc. 1959, Nobelprize. org

**22.** Une nanoseconde équivaut à un milliardième de seconde.

**23.** L'effet Cerenkov (pour lequel Cerenkov reçut le prix Nobel de physique en 1958) se manifeste quand une particule se déplace dans un milieu à une vitesse supérieure à celle de la lumière dans le même milieu et consiste dans l'émission de rayons sous des angles différents pour des particules ayant une vitesse différente.

**24.** O. Chamberlain, W. W. Chupp, A. G. Ekspong, G. Goldhaber, S. Goldhaber, E. J. Lofgren, E. Segrè, C. Wiegand ; E. Amaldi, G. Baroni, C. Castagnoli, C. Franzinetti, A. Manfredini, « Example of an antiproton-nucleon annihilation », *Physical Review*, 102, 1956, p. 921. W. H. Barkas, R. W. Birge, W. W. Chupp, A. G. Ekspong, G. Goldhaber, S. Goldhaber, H. H. Heckman, D. H. Perkins, J. Sandweiss, E. Segrè, F. M. Smith, D. H. Stork, L. van Rossum ; E. Amaldi, G. Baroni, C. Castagnoli, C. Franzinetti, A. Manfredini, « Antiproton-nucleon annihilation process

(Antiproton collaboration experiment) », *Physical Review*, 105, 1957, p. 1037.

**25.** B. Cork, G. R. Lambertson, O. Piccioni, W. A. Wenzel, «Antineutrons produced from antiprotons in charge-exchange collisions », *Physical Review*, 104, 1956, p. 1193.

**26.** Voir *supra*, p. 324-325.

**27.** « 2 selected for Nobel Physics Prize », *New York Times*, 25 oct. 1959, p. 1.

**28.** « 2 UC physicists seen likely Nobel winners », *Los Angeles Times*, 25 oct. 1959, p. A.

**29.** « Swedish Academy confirms awards », *New York Times*, 27 oct. 1959, p. 18 ; « Czech is awarded Nobel Prize for first time, in Chemistry », *The Washington Post*, 27 oct. 1959, p. B6.

**30.** Didimo, « La romanzesca scoperta del misterioso antiprotone », *La Stampa*, 27 oct. 1959, p. 5 ; « Segrè : "Considero il Premio Nobel un riconoscimento alla scienza italiana" », *l'Unità*, 27 oct. 1959, p. 3.

**31.** E. Segrè, *Autobiografia di un fisico*, Bologne, Il Mulino, 1995, p. 340.

**32.** Rappelons que l'activité de recherche de Segrè avant le « bévatron » s'était développée aux frontières entre la physique et la chimie, du fait aussi que la distinction entre ces deux disciplines n'était pas aussi marquée qu'aujourd'hui. Voir par exemple G. Cavallo, A. Messina, « Storie d'Italia, Caratteri, ambienti e sviluppo dell'indagine fisica nel Novecento e la politica della ricerca », in G. Micheli (dir.), *Storie d'Italia – Annali 3 : Scienza e tecnica nella cultura e nella società dal Rinascimento ad oggi*, Turin, Einaudi, 1980, p. 1109-1162.

**33.** E. Segrè, *Autobiografia di un fisico*, *op. cit.*, p. 339.

**34.** « Nobel Prize in Physics 1959 Presentation Speech », Nobelprize. org.

**35.** G. Cavallo, A. Messina, « Storie d'Italia, Caratteri, ambienti e sviluppo dell'indagine fisica nel Novecento e la politica della ricerca », art. cité, p. 1136-1137.

**36.** Aux États-Unis, la physique des hautes énergies s'appelle encore High Energy Nuclear Physics (Henp), mais dans le reste du monde simplement High Energy Physics (Hep).

**37.** *L'economia italiana dal 1950 agli shock petroliferi*, Milan, Garzanti, 2011, p. 1510-1530.

**38.** Ada : pour Anello Di Accumulazione di elettroni e positroni.

**39.** E. Segrè, *Autobiografia di un fisico*, *op. cit.*, p. 313, p. 348 et p. 351.

**40.** « *Time* chooses scientists as Men of Year », *Los Angeles Times*, 27 déc. 1960, p. 26 ; « Magazine honors U. S. scientists », *The Washington Post*, 27 déc. 1960, p. A3.

**41.** « 49 Nobel winners will be White House guests », *Los Angeles Times*, 29 avril 1962, p. D12.

**42.** « Notables back Kennedy on bid for Atom Test Ban », *New York Times*, 27 mai 1963, p. 10.

**43.** « Johnson gets backing of 33 Nobel winners », *Los Angeles Times*, 23 oct. 1964, p. 8 ; « 33 Nobel winners support Johnson », *The Washington Post*, 23 oct. 1964, p. A4 ; « Johnson backed by 33 laureates », *New York Times*, 23 oct. 1964, p. 24.

**44.** A. C., « Scienziati di tutto il mondo a convegno », *l'Unità*, 18 sept. 1964, p. 2 ; G. C., « Il Nobel della fisica Emilio Segrè aprirà i "Venerdì letterari" a Torino », *La Stampa*, 20 oct. 1966, p. 5 ; « Il cammino della fisica italiana », *l'Unità*, 20 oct. 1977, p. 3 ; I. Man, « Amaldi e il gruppo di via Panisperna », *La Stampa*, 8 sept. 1978, p. 3 ; G. Angeloni, « Quei "ragazzi" di 50 anni fa. La loro scoperta ora è usata contro il cancro », *l'Unità*, 5 juin 1984, p. 5 ; Didimo, « Confronto con Emilio Segrè sugli enigmi della scienza », *La Stampa*, 17 sept. 1985, p. 8.

**45.** S. Garambois, « Kissinger e Segrè ospiti di Raffaella », *l'Unità*, 6 mars 1986, p. 12.

**46.** « Potrà tornare in Italia il fisico Emilio Segrè », *l'Unità*, 23 mai 1974, p. 2 ; « Incontro augurale con Emilio Segrè », *l'Unità*, 12 nov. 1974, p. 2.

**47.** E. Segrè, *Nuclei e particelle*, Bologne, Zanichelli, 1982 ; E. Segrè, *Dai raggi X ai quark. Personaggi e scoperte nella fisica contemporanea*, Milan, Mondadori, 1983 ; E. Segrè, *Dalla caduta dei gravi alle onde elettromagnetiche*, Milan, Mondadori, 1983.

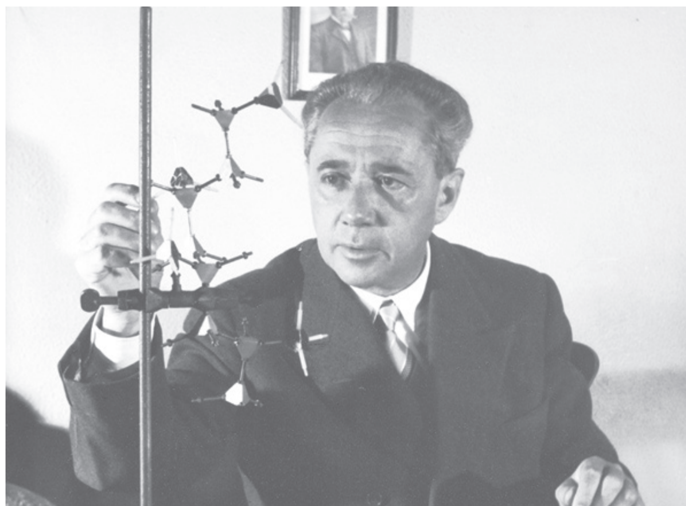
**48.** E. Segrè, *Autobiografia di un fisico*, *op. cit.*, p. 391.

**49.** R. Bassoli, « I "dodici saggi" a Craxi : "pericolosi Eureka e Sdi" », *l'Unità*, 25 mai 1986, p. 2.

**50.** E. Segrè, *Autobiografia di un fisico*, *op. cit.*, p. 361-362.

**51.** A. Meconi, « Energia : domani sole, vento, mare, ma oggi ? », *l'Unità*, 19 avril 1980, p. 4 ; M. Fabbri, « Per Segrè il nucleare è d'obbligo », *La Stampa*, 19 avril 1980, p. 10.

**52.** N. Kuroda *et al.*, « A source of antihydrogen for in-flight hyperfine spectroscopy », *Nature Communications*, 5, 2014, article nº 3089.



Giulio Natta observe un modèle de macromolécule en 1957.

# • GIULIO NATTA •

*Italo Pasquon et Ferruccio Trifirò*

## • ÉLÉMENTS BIOGRAPHIQUES

Giulio Natta naquit à Porto Maurizio, dans la province d'Imperia, le 26 février 1903. Ayant passé son diplôme de fin d'études secondaires au lycée Christophe Colomb de Genève à 16 ans à peine, il s'inscrivit à l'Université de Genève pour suivre les deux premières années du cursus de mathématique, puis au cours d'ingénierie industrielle (option chimie) de l'École polytechnique (Politecnico) de Milan, où il obtint son diplôme en 1924, à 21 ans seulement. Il commença sa carrière universitaire auprès de Bruni, professeur de chimie générale au Politecnico, et y obtint au bout de trois ans son diplôme d'enseignement universitaire en chimie générale. En 1925, il fut recruté sur le poste de chimie analytique, qu'il conserva jusqu'en 1932 – tout en occupant aussi celui de chimie physique à la Faculté des sciences de l'Université de Milan entre 1929 et 1933. En 1933, il fut nommé sur la chaire de chimie générale de l'Université de Pavie, en 1935 sur celle de chimie physique à Rome et en 1937 sur celle de chimie industrielle de l'École polytechnique de Turin. En 1938, il remplaça Giacomo Levi, qui avait été démis de ses fonctions à la suite des lois raciales, sur la chaire de chimie industrielle du Politecnico de Milan, où il demeura jusqu'en 1973. Il contracta en 1957 la maladie de Parkinson, dont il souffrit jusqu'à sa mort. Le prix Nobel de chimie lui fut décerné en décembre 1963. Il s'éteignit le 2 mai 1979 à Bergame, où il vivait auprès de sa fille, après des années de souffrances auxquelles il fit face avec une grande force d'âme [1].

## • LA PERSONNALITÉ DE GIULIO NATTA

Un examen de son *curriculum* universitaire et de ses travaux scientifiques fait clairement apparaître que Natta n'eut pas de véritable maître mais qu'il se forma en grande partie tout seul, après son diplôme d'ingénierie industrielle (en chimie). À la différence de la majorité des autres prix Nobel de chimie, ce n'était pas un «spécialiste». Avant d'aborder le thème de la polymérisation stéréospécifique, Natta avait effectué des recherches dans divers secteurs de la chimie et de la chimie physique, en portant toujours une attention particulière aux applications industrielles. Son premier brevet remonte à 1927 et on a réalisé en Italie et dans le monde différentes installations industrielles qui sont le fruit de ses recherches.

Il faut également reconnaître à Natta le mérite essentiel d'avoir été un précurseur, car les rapports qu'il instaura alors avec la société Montecatini constituent le premier exemple de collaboration de grande envergure entre l'université et l'industrie.

Natta était un travailleur infatigable : après une journée entière passée au Politecnico, dans l'Institut de chimie industrielle, où, tant que son état de santé le lui permit, il continua de faire cours et de suivre personnellement chaque élève, il recevait presque chaque soir chez lui, au 54 de la rue Mario Pagano, après le dîner, ses collaborateurs tour à tour, pour parler recherche. La même chose se répétait à la fin de la semaine ; même le dimanche, certains de ses collaborateurs déjeunaient en sa compagnie avant de reprendre les discussions.



Natta dans son bureau à l'École polytechnique de Turin.

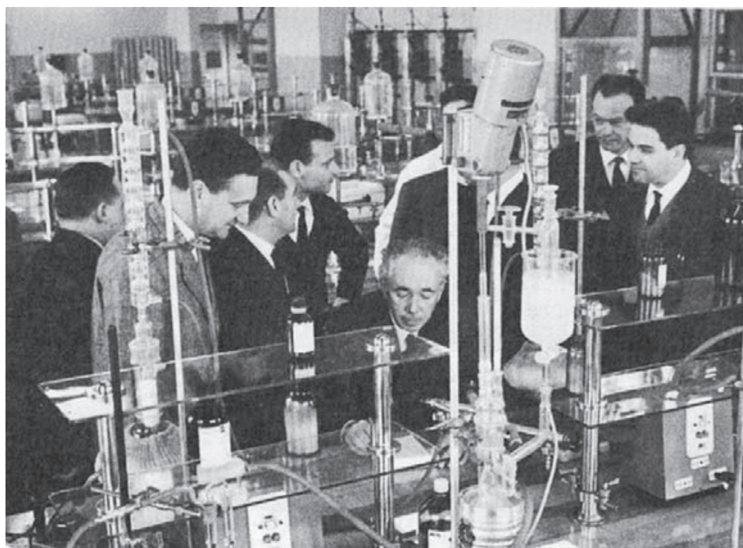
Natta était pleinement conscient que les résultats obtenus avec la polymérisation stéréospécifique présentaient un grand intérêt scientifique. Giorgio Mazzanti rapporte que, comme il lui disait au revoir avant une très courte période de vacances en août 1954, Natta lui dit que cela valait la peine de les sacrifier parce que – et ce furent ses propres paroles – « des recherches de ce genre peuvent conduire au Nobel ». Et en ces années-là, l'activité scientifique portant sur la polymérisation n'en était qu'à ses débuts.

Natta suivait aussi les recherches développées par les différents pôles de Montecatini (en se rendant deux fois par mois au centre de recherche de Ferrare et une fois par mois à celui de Terni), par d'autres institutions universitaires et par certains centres de recherche du Cnr (Consiglio Nazionale delle Ricerche), et il entretenait des rapports étroits avec les réalités du monde extérieur.

Il sut en outre coordonner, avec une courtoisie pleine de tact, quoique non dénuée d'une grande fermeté, l'activité des différents groupes de recherche, qui avaient chacun ses propres compétences spécialisées, en en acceptant chaque personnalité différente. Il proposait des idées et était à même de coordonner un travail interdisciplinaire qui concernait des secteurs divers de la chimie organique, inorganique, métallurgique, macromoléculaire et de la chimie physique, depuis la thermodynamique jusqu'à la catalyse, la cinétique et l'étude de la structure de la matière, depuis l'analyse expérimentale (rayons X, spectroscopie Raman, Rmn [résonance magnétique nucléaire], rayonnement infrarouge, rayonnement ultraviolet, Rpe [résonance paramagnétique électronique], radiochimie) jusqu'à l'étude des propriétés physiques et mécaniques des matières plastiques, des élastomères et des fibres, en passant par la physique et l'ingénierie.

Certains épisodes particuliers donneront un meilleur aperçu des capacités intuitives de Natta. À la suite de la découverte de la polymérisation stéréospécifique du propylène, il observa, au cours d'une conversation avec ses collaborateurs, qu'il serait possible d'obtenir des élastomères en perturbant l'aptitude du propylène à la cristallisation par le biais de l'introduction de certaines irrégularités dans sa chaîne, qui pouvaient s'obtenir en polymérisant l'éthylène avec le propylène. Quelques jours plus tard, on réalisa en laboratoire le premier copolymère éthylène-propylène, dont on put vérifier les propriétés d'élastomère et dont Natta pourrait inaugurer à Ferrare, trois ans après, en 1957, une première implantation industrielle.

Dans une autre circonstance, Natta demanda que l'on retrouve – afin qu'il puisse être protégé par un brevet – un polypropylène cristallin différent du polypropylène isotactique, à savoir le polypropylène syndiotactique, dont on n'avait fait jusqu'alors que supposer l'existence. Là aussi, au bout de quelques jours, Paolo Corradini, l'un des collaborateurs de Natta chez Montecatini (qui devint ensuite professeur à Naples), identifia, en passant aux rayons X un polymère déjà obtenu, certaines lignes qu'il attribua au polypropylène syndiotactique. À la suite de quoi Mario Pegoraro, assistant de Natta, mit au point sur sa suggestion une technique de séparation permettant d'extraire le polypropylène syndiotactique (qui n'était présent que sous forme de traces dans un échantillon de polypropylène isotactique) dont Paolo Cororadini put aussitôt définir la structure cristalline. Puis Italo Pasquon et Adolfo Zambelli (employé chez Montecatini, il devint ensuite professeur à Salerne) trouvèrent un catalyseur qui fournissait uniquement du polypropylène syndiotactique.



Natta dans son laboratoire avec G. Dall'Asta, P. Pino, I. Pasquon, L. Porri, R. Ercoli et E. Mantica.

Un autre épisode vient mieux illustrer l'attachement de Natta à la recherche. Un mercredi, il fit venir certains de ses collaborateurs immédiats dans son bureau du Politechnico pour parler de copolymères à base d'éthylène et de propylène, directement vulcanisables : le samedi suivant, on prépara un terpolymère vulcanisable. Natta fut hospitalisé le jour même pour une intervention délicate à la tête, qu'il subit, à son réveil, le dimanche. Quelques heures après l'intervention, il téléphona à Pasquon pour savoir comment s'étaient passés les essais. Pasquon le rejoignit aussitôt à la clinique où il le trouva sur pied, au bras de son épouse Rosita, la tête bandée, d'où dépassait une sorte de paille : on lui avait transpercé le crâne jusqu'au cervelet pour lui injecter quelques gouttes d'alcool afin de détruire le pallidum. La nouvelle du résultat de la recherche le mit de bonne humeur. Après l'opération, il se remit immédiatement à marcher, même si le mal reprit au bout de quelques semaines.

Tout ce qui précède suffirait à attester la ferveur au travail de Natta. Mais les rapports qu'il entretint avec le monde extérieur n'ont pas moins d'importance : un imposant fonds d'archive en témoigne (plus de cent soixante pièces entre les classeurs et les chemises – quelques dizaines de milliers de pages), conservé au Politecnico de Milan et numérisé sur le site internet *Archivio di Giulio Natta*, qui couvre essentiellement les vingt années 1950-1970.

## • L'ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE DE NATTA AVANT LES RECHERCHES LIÉES AU NOBEL

Entre 1923 et 1929, Natta publia quarante-trois articles concernant l'application des rayons X et de la diffraction des électrons à l'étude de diverses substances inorganiques ou organiques. À l'aide d'un spectrographe ingénieux, particulièrement adapté aux basses températures, qu'il avait construit lui-même, il détermina la structure des gaz solidifiés à basse température.

Natta déposa ses premiers brevets en 1928-1929, en collaboration avec Montecatini, dans le secteur de la gazéification du carbone avec de l'oxygène afin de produire du gaz de synthèse et sur la mise au point de nouveaux catalyseurs permettant la synthèse du méthanol et des alcools supérieurs à partir du gaz de synthèse. Ces recherches ont trouvé une application à partir des années 1930 dans la réalisation de certaines installations, dont celle de Coghinas en Sardaigne, la première d'Italie pour la synthèse du méthanol, qui fut suivie d'autres en Italie, en Suisse et en Amérique du Sud. On peut considérer ce travail sur la préparation du

méthanol comme l'un des premiers au monde impliquant la nanotechnologie, car il faisait apparaître l'importance des faibles dimensions des cristaux de l'oxyde de zinc pour sa propre réactivité.

Les investigations de Natta sur la gazéification des combustibles nationaux avec de l'oxygène remontent aussi aux années 1930 : celle-ci fut effectuée au moyen d'un gazogène expérimental qu'il avait installé à l'Institut de chimie industrielle du Politecnico de Milan. Les résultats de ces recherches ont été largement appliqués en Italie au temps de l'autarcie [2]. Simultanément, Natta lançait ses travaux sur l'oxydation du méthanol produisant de l'aldéhyde formique qui, dans les années suivantes, conduirait à la mise au point de nouveaux catalyseurs appliqués à échelle industrielle. De 1930 à 1937, quand il fut professeur de chimie générale puis de chimie industrielle, Natta publia cinquante-trois articles, en majorité dans le secteur de la caractérisation par rayons X. Dans la même période, il commença à travailler dans le domaine de la catalyse industrielle et publia vingt-quatre articles ayant trait à la chimie du carbone C1. Il confirma ainsi sa propre spécialisation dans l'étude de la structure cristalline des solides, polymères inclus, et mit en route son activité dans le domaine de la catalyse et de la chimie industrielle, en étroite collaboration avec l'industrie.

Mais entre 1930 et 1937, la plus grande partie des travaux de Natta ont concerné le domaine de l'analyse par rayons X ; il se mit alors à étudier, au moyen de la diffraction des électrons, la caractérisation des solides de composés inorganiques et de polymères synthétiques et naturels, thèmes qui l'avaient intéressé au cours d'un séjour d'étude en Allemagne où il avait fait la connaissance de Hermann Staudinger, le père de la chimie macromoléculaire. Cette période fut assurément décisive pour les recherches qui le menèrent au prix Nobel.

Les travaux effectués par Natta au fil des années dans ces secteurs, en collaboration avec Montecatini, lui conférèrent une notoriété internationale, si bien qu'on lui demanda de rédiger deux monographies pour la série bien connue des volumes de « Catalysis », éditée par Emmett (*Synthesis of Methanol*, en 1955 et *Direct Catalytic Synthesis of Higher Alcohols from Carbon Monoxide and Hydrogen*, en 1957).

Entre 1938 et 1953, Natta occupa la chaire de chimie industrielle du Politecnico de Milan et publia quatre-vingt-dix-huit articles, tous dans le secteur de la chimie industrielle, notamment des catalyses hétérogènes et homogènes, des systèmes de séparation et de purification de gaz et de l'utilisation de biomasse comme matière première, déposant onze

brevets. Le caoutchouc synthétique était d'une importance cruciale pendant la Seconde Guerre mondiale, dans la mesure où il n'était pas possible de se procurer de gomme naturelle en Malaisie. Il s'agissait de la Buna S, un copolymère styrène-butadiène, obtenue à partir de butadiène synthétisé par de l'acétylène produit à partir de carbone ou d'éthanol. Natta s'occupa aussi de la synthèse du butadiène, matière première du caoutchouc Buna S, au moyen de la dimérisation de l'éthanol obtenu par fermentation du sucre, en travaillant avec la société Saigs (Società Anonima Italiana per la Gomma Sintetica), associée au groupe Pirelli. On construisit à Terni en 1943 l'installation nécessaire à la polymérisation, qui ne fut pas mise en marche à cause de la guerre. À Ferrare, où une autre installation fut effectuée sans pouvoir être utilisée pour la même raison, on créa par la suite des produits pétrochimiques. Natta étudia également la synthèse du styrène et la production du noir de carbone, matières premières destinées à la production du caoutchouc synthétique.

En 1938, il fut chargé par le gouvernement, en rapport étroit avec l'Institut de chimie industrielle, de consacrer des recherches à la production du caoutchouc synthétique ; il mit au point une méthode physique nouvelle et originale pour séparer le butène-1 du butadiène – l'absorption fractionnaire –, difficile à réaliser car ils ont des températures d'ébullition très voisines.

Natta a également orienté ses propres recherches vers la synthèse des alcools supérieurs par du gaz de synthèse, à partir des travaux des Allemands Fischer et Tropsch, qui avaient étudié la réaction à l'aide de catalyseurs à base de fer ou de cobalt stimulés par des métaux alcalins, lesquels donnaient naissance à un mélange de substances organiques (aldéhydes, cétones, acides, alcools et paraffines) appelé synthol et proposé comme carburant. Cette réaction fut ensuite étudiée dans une installation pilote de Sardaigne, dans un réacteur de 40 litres puis de 80 litres.

Différents brevets déposés à cette période sont liés à l'hydrogénation sélective, comme celle des composés acétyléniques à oléfines ou dioléfines[3]. Au début de cette phase de recherche, Natta aborda l'étude de l'oxosynthèse, une réaction tout juste découverte en Allemagne, qui permettait la synthèse d'aldéhydes transformables ensuite en alcools par hydrogénation, en ajoutant par catalyse du CO et de l'$H_2$ aux oléfines et en utilisant du carbonyle de cobalt comme catalyseur. Natta fut en mesure d'entreprendre ces recherches grâce à son expérience en matière de chimie de l'oxyde de carbone et de l'hydrogène et dans le domaine des synthèses à haute pression. Il étudia aussi la réaction de carboxylation des oléfines par CO et alcools pour

obtenir des esters. Dans le cadre de ses relations avec une industrie suisse (Lonza A. G.), il étendit ses recherches sur le sujet à la carbonylation des composés acétyléniques, dont les résultats furent rapidement protégés par des brevets qui trouvèrent leur application dans la réalisation d'une petite installation industrielle, fonctionnant en Suisse à une pression de 300 atm.

Les études sur la synthèse du méthanol et des alcools supérieurs, entreprises par Natta dans les années 1930, sont aujourd'hui encore d'une grande actualité, car elles peuvent constituer le point de départ de l'industrie chimique future pour la production de carburants, à partir de gaz naturel, de carbone ou de biomasse, *via* du gaz de synthèse, afin d'obtenir des oléfines au moyen des procédés Mto *(methanol to olefins)* ou de l'éther méthylique, substitut du diesel. Il y a quelques années, la société Syntec Biofuel Inc. a ouvert une grande installation industrielle pilote au Canada destinée à produire du butanol à partir de gaz de synthèse, ce qu'il faut considérer dès maintenant comme le carburant idéal pour l'avenir : une installation industrielle également fondée sur les réactions étudiées par Natta sera réalisée. La gazéification du carbone, de la biomasse et des déchets est pleinement d'actualité et a été récemment définie comme la technologie du *clean coal*, concurrente de la combustion, dans la mesure où elle est plus « propre ».

Natta s'occupa aussi de la production d'hydrogène à partir de gaz de synthèse obtenu par le reformage catalytique du méthane en présence d'eau et d'oxygène, procédé considéré aujourd'hui comme particulièrement avancé, notamment pour les installations à haute capacité.

Entre 1938 (date où il fut nommé à Milan sur la chaire de chimie industrielle) et 1954, Natta aborda presque tous les thèmes émergents du secteur de l'industrie chimique. Ses recherches dans ce domaine furent bientôt étendues à la mise au point de méthodes de synthèse originales des nouvelles classes de composés organométalliques.

D'autres travaux et brevets ont concerné de nouveaux champs d'investigation développés par les industries italiennes, liés aux politiques d'autarcie et à l'embargo sur certaines matières premières – tels que la synthèse de produits chimiques à base de biomasse, ou la production d'essences synthétiques, à savoir d'isothane par dimérisation d'isobutène, obtenu par déshydratation d'alcool isobutylique préparé à partir du gaz de synthèse, une réaction qu'il avait largement étudiée au cours des années précédentes.

À la fin des années 1930 et au début des années 1940, Natta, en collaboration avec la société Bomprini-Parodi-Delfino de Colleferro, se consacra à l'hydrogénation du furfural – tiré de substances naturelles –, utilisant des catalyseurs différents en fonction des produits désirés, et parvint à mettre au point de nouveaux procédés pour la production des glycols et de la glycérine.

À partir de 1929, Natta a toujours su profiter opportunément des innovations de l'industrie chimique, en les optimisant et les développant en collaboration avec des chercheurs industriels jusqu'à la réalisation d'installations pilotes, à des fins de démonstration ou d'utilisation industrielle. Dans le même temps, il a poursuivi ses travaux dans le domaine de la caractérisation des polymères. Tout cela a fortement contribué à sa formation scientifique et technologique et l'a conduit par la suite aux résultats qui lui ont valu le prix Nobel.

## • KARL ZIEGLER, LES CATALYSEURS ORGANOMÉTALLIQUES ET LE POLYÉTHYLÈNE

Pour Karl Ziegler aussi, né à Helsa en Allemagne le 28 novembre 1898 et mort à Mülheim le 12 août 1973, on peut identifier plusieurs phases de recherche. Dans un premier temps, entre 1922 et 1935, devenu professeur à l'Université de Heidelberg, il travailla sur la réactivité des radicaux libres à base de triphénylméthyle (objet de sa thèse), sur la synthèse des métaux alkyles par réaction entre métaux alcalins et halogénures alkyliques (point de départ des recherches qui l'ont conduit au prix Nobel) et sur la synthèse des anneaux comportant de nombreux atomes de carbone, entre 14 et 33. On peut donc affirmer que Ziegler, dès l'origine, fut un spécialiste de chimie organique, avec un certain intérêt pour la chimie organométallique.

Entre 1936 et 1942, devenu directeur de l'Institut de chimie de l'Université de Halle-sur-la-Saale, il poursuivit ses recherches dans le domaine des radicaux libres du carbone, tout en se mettant également à l'étude de la bromuration sélective. Il travailla aussi sur la polymérisation du butadiène au moyen de catalyseurs à base de composés organiques des métaux alcalins et à la synthèse d'insecticides dérivés du terpinène, tout en commençant à se montrer très sensible aux applications industrielles.

Entre 1943 et 1952, quand il prit la charge de directeur du Max Planck Institut für Kohlenforschung, Ziegler se remit à travailler sur l'alkyle lithium et découvrit l'oligomérisation de l'éthylène par les alkylaluminiums, s'affirmant définitivement comme chimiste organométallique.

Il déposa son premier brevet le 17 novembre 1953 au nom de Ziegler, Holzkamp, Breil et Martin, brevet dont l'originalité ne consistait pas seulement dans l'obtention du polymère, mais aussi dans les conditions très légères auxquelles il avait été obtenu : les chimistes avaient utilisé un récipient de verre de 5 litres provenant de la cuisine de la femme de Ziegler. Sous ce brevet, Ziegler revendiqua la préparation du polyéthylène obtenu à partir d'éthylène sous une pression de 10 atm au moyen d'un catalyseur organométallique constitué de triéthylaluminium et d'un composé métallique de transition (titane, zirconium, hafnium, vanadium, niobium, tantale, chrome, molybdène, tungstène) ; quatre autres brevets s'ensuivirent, et ce fut là la découverte qui mena Ziegler au Nobel.

Pour conclure, on peut dire qu'une grande partie des travaux de Ziegler a porté sur le secteur de la chimie organométallique. Il y a toujours eu un lien entre les diverses phases de sa recherche, chacune marquant une évolution par rapport à la précédente. Il faut noter que ses découvertes les plus significatives sont dans une large mesure survenues par hasard, comme il l'a lui même souligné dans la conférence qu'il a prononcée à l'occasion de la remise du prix. Mais c'est à lui que revient le mérite d'avoir lancé les recherches sur les nouveaux catalyseurs de polymérisation.

Les publications de Ziegler qui ont probablement contribué le plus à lui faire décerner le Nobel sont celles qui portaient sur la polymérisation de l'éthylène, rédigées après ses premiers brevets, entre 1954 et 1962. Pendant cette période, il publia cent soixante-huit articles et brevets, et pas seulement dans le domaine de la polymérisation ; il aborda également trois nouvelles thématiques liées aux alkylaluminiums : en particulier leur oxydation en alcoxyle suivie de leur hydrolyse en alcools, leur synthèse électrochimique et leur utilisation dans la préparation de la cryolite.

Ziegler déposa son premier brevet sur la polymérisation du propylène et du butène-1 au moyen de triéthylaluminium et de tétrachlorure de titane le 4 août 1954 (au nom des inventeurs Karl Ziegler, Heinz Breil, Heinz Martin et Erhard Holzkamp), deux mois après le brevet Montecatini équivalent. Le brevet ne portait que sur un polypropylène solide (son spectre sous infrarouge était l'unique caractérisation qui en était donnée), il n'était donc pas explicité qu'il fût cristallin.

Si l'on compare les brevets déposés par Natta et par Ziegler, on voit qu'à Milan la nature du polymère obtenu avait été comprise, notamment en ce qui concerne sa cristallinité, tandis qu'à Mülheim seule la présence d'un polypropylène solide avait été remarquée. Quand Ziegler apprit qu'il avait été devancé dans le dépôt du brevet, il rompit ses relations avec Natta

et envoya chez Montecatini une lettre indiquant ceci : « Je compte que les développements ultérieurs des nouveaux catalyseurs soient laissés uniquement et totalement entre nos mains. » Il s'ensuivit une longue controverse à propos des brevets entre Montecatini et l'Institut für Kohlenforschung de Mülheim, qui dura plus de vingt ans. Pour finir, c'est l'Institut qui l'emporta et la société Montecatini fut contrainte de verser une grosse somme. Mais les aspects en question ne doivent peser en rien sur le jugement que l'on peut porter sur les deux prix Nobel, dans la mesure où ils sont extérieurs à leur contribution scientifique au développement de la science des polymères.

## • NATTA ET LE NOBEL : DE LA POLYMÉRISATION STÉRÉOSPÉCIFIQUE À LA SYNTHÈSE ASYMÉTRIQUE DES MACROMOLÉCULES PAR AUTOCATALYSE

Le prix Nobel a été décerné à Natta pour ses contributions fondamentales à la chimie des macromolécules.

La nouvelle reçut un large écho dans la presse italienne et internationale [4], qui ne manqua pas de souligner que les découvertes de Natta avaient permis la diffusion d'une série de produits destinés à faire partie de la vie quotidienne.

Les articles parus dans la presse à la suite de la nouvelle de cette récompense notèrent que Natta était le premier Nobel de chimie italien et que ses mérites étaient déjà reconnus depuis longtemps, tout en soulignant sa passion pour une recherche expérimentale qui n'avait jamais été dissociée d'applications à caractère pratique. On n'oublia pas de mentionner aussi l'état de santé difficile du scientifique, qui fut soutenu par son fils au moment de la remise du prix Nobel tandis que le roi Gustave lui-même s'approchait de lui, et que son épouse ne pouvait retenir des larmes d'émotion [5].

Alberto Girelli, le directeur de la revue de la Société de chimie italienne, *La Chimica e l'Industria*, écrivit un éditorial de quatre pages dans le numéro de novembre, consacré à Natta [6] :

> L'Académie royale des sciences de Suède a décerné le prix Nobel de chimie 1963 à Giulio Natta et à Karl Ziegler, en reconnaissance de leurs contributions à la chimie et à la technologie des hauts polymères. L'œuvre des deux scientifiques a été décisive pour la recherche des méthodes qui ont permis la création de macromolécules organiques par polymérisation catalytique et ont ouvert la voie à la fabrication de nouveaux



Natta célèbre l'attribution du Nobel avec ses collaborateurs du Politecnico de Milan, en novembre 1963.



Natta, accompagné par son fils Giuseppe, reçoit le prix Nobel des mains du roi Gustave VI Adolphe de Suède, le 10 décembre 1963.

produits hautement intéressants pour l'industrie chimique du pétrole et des matières plastiques. C'est la première fois dans l'histoire du prix Nobel que cette prestigieuse récompense est accordée à un chimiste italien. Le nom et l'œuvre de Giulio Natta ont atteint, en l'espace de quelques années, une telle résonance au niveau mondial, que la récompense d'aujourd'hui n'a surpris personne : il s'agit de la reconnaissance finale d'un ensemble de recherches et d'acquisitions scientifiques et pratiques dont l'originalité, la valeur et l'importance ne font aucun doute. Il faut revenir bien en arrière pour trouver dans le livre d'or des lauréats en chimie des scientifiques dont les recherches ont investi le domaine de la chimie industrielle. Il est donc moins paradoxal qu'il n'y pourrait paraître à première vue d'affirmer que Natta est l'auteur de la dernière grande découverte de chimie industrielle.

Dans le discours qu'il prononça à l'occasion de la remise du Nobel, Natta évita toute allusion aux produits nés de ses résultats et, conformément à sa vision de la science et de la recherche, il retraça l'histoire de la polymérisation en en signalant les difficultés et les moments critiques :

> La science des macromolécules est relativement jeune, même si les substances macromoléculaires naturelles et synthétiques sont connues depuis longtemps. Ce n'est qu'en 1920 et 1930 que Hermann Staudinger a formulé notre connaissance de la structure chimique des différentes substances macromoléculaires sur des bases scientifiques. Dans le cadre des découvertes et des hypothèses de Staudinger, la chimie des macromolécules a fait un progrès considérable : un très grand nombre de substances macromoléculaires de synthèse ont été préparées par polymérisation et par copolymérisation ; on a trouvé des méthodes pour ajuster la valeur et la répartition des poids moléculaires ; on a entrepris des recherches pour clarifier les relations existant entre structure, régularité chimique, poids moléculaire et propriétés physiques et technologiques des substances macromoléculaires ayant une structure régulière du point de vue chimique ou stérique.
>
> La découverte récente de la polymérisation stéréospécifique a permis de développer plus largement ce champ de recherche. Cette découverte a conduit à la synthèse des polymères stéréoréguliers ainsi qu'à une nouvelle classe de polymères cristallins. […]
>
> Grâce aux connaissances acquises dans le domaine de la polymérisation des oléfines, j'ai pu apprécier la singularité des méthodes de dimérisation de l'alpha-oléfine décrites dans la conférence donnée par Karl Ziegler à Francfort en 1952. J'ai été surpris par le fait qu'il était possible, en présence de composés organo-métalliques, de n'obtenir qu'un seul dimère pour chaque alpha-oléfine, alors que je savais que les catalyseurs cationiques précédemment utilisés produisaient des mélanges complexes de différentes structures. J'ai alors eu connaissance des résultats de Ziegler sur la production d'oligomères strictement linéaires obtenus en présence de catalyseurs homogènes. Cela m'a aussitôt intéressé et, afin de mieux comprendre ce mécanisme, dont très peu de choses étaient connues, j'ai commencé l'étude cinétique de cette polymérisation.
>
> À la même période, Ziegler a découvert le procédé de polymérisation à basse pression de l'éthylène, aussi ai-je décidé de me concentrer sur la polymérisation de monomères différents : j'ai notamment étudié les

alpha-oléfines qui étaient disponibles à basse pression dans l'industrie pétrolifère. Au début de l'année 1954, nous avons réussi à polymériser le propylène et d'autres alpha-oléfines ainsi que le styrène et obtenu des polymères aux propriétés très différentes de celles qui étaient connues pour avoir été obtenues auparavant à partir des mêmes monomères.

J'ai immédiatement observé que les premiers polymères obtenus à partir des alpha-oléfines et des styrènes par certains catalyseurs Ziegler (TiCl4 et triéthylaluminium) n'étaient pas homogènes mais consistaient en un mélange de différents produits, certains amorphes et d'autres cristallins, certains non ou moins cristallins ou cristallisables.

C'est ainsi que j'ai étudié la séparation des différents types de polymères par extraction à l'aide de solvant ainsi que la structure des différents types de produits une fois chacun séparé. Même si les polymères les plus solubles étaient amorphes et avaient un poids moléculaire plus faible que les polymères cristallins, qui sont des polymères beaucoup moins solubles, dérivés du même type de produit brut, j'ai observé que certaines parties peu solubles des polymères cristallins avaient un poids moléculaire à peine plus élevé que celui des autres parties amorphes. C'est pourquoi, convaincu par l'axiome bien connu que *natura non facit saltus*[7], je n'ai pas attribué la cristallinité à un poids moléculaire élevé mais à une différence de structure des macromolécules présentes dans les différentes parties. [...]

Dès la première polymérisation d'alpha-oléfines, nous avons réalisé l'importance et l'étendue des champs qui s'étaient ouverts à la recherche aussi bien du point de vue théorique que du point de vue pratique. Nos efforts se sont principalement orientés dans trois directions : 1) examiner les structures des nouveaux polymères afin d'établir les relations existant entre structure chimique, configuration et conformation des macromolécules à l'état cristallin ; 2) trouver les conditions qui permettaient la synthèse des polymères d'oléfines ayant une structure stérique déterminée avec de hauts rendements et un degré élevé de régularité stérique et étudier également les mécanismes de réaction et le contrôle du poids moléculaire ; 3) tenter d'effectuer la synthèse, si possible en présence de catalyseurs organométalliques, de polymères stéréoréguliers correspondant à d'autres classes de monomères de nature différente de celle des alpha-oléfines. [...]

L'importance de la polymérisation stéréospécifique du point de vue théorique et pratique est due au fait que, dans bien des cas (quoique pas toujours), la régularité stérique des polymères linéaires détermine leur cristallinité : quand la température de la transition vitreuse et la température de fusion sont différentes, les propriétés physiques et spécialement mécaniques sont très différentes de celles des polymères correspondants non stéréoréguliers. Faisant suite à ces propriétés, ces matériaux ont des propriétés applicatives très intéressantes, soit comme plastiques ou dans les textiles, quand le point de fusion est élevé, soit dans le cas des caoutchoucs, quand le point de fusion ne dépasse pas de beaucoup la température d'utilisation. Les connaissances acquises pendant ces dix dernières années dans le domaine de la stéréospécificité des procédés de polymérisation ont montré que des polymères stéréoréguliers, et en particulier isotactiques, peuvent être obtenus en présence de catalyseurs adaptés en agissant au moyen d'un mécanisme ionique coordonné (anionique ou cationique), mais que ceux-ci ne peuvent généralement pas être obtenus par des procédés caractérisés par des mécanismes radicalaires.

## • LES RECHERCHES QUI ONT CONDUIT GIULIO NATTA AU PRIX NOBEL

Les travaux qui ont mené Natta au Nobel sont assurément les travaux sur le polypropylène et sur la polymérisation stéréospécifique réalisés entre 1954 et 1962.

Giulio Natta a obtenu le Nobel de chimie pour sa contribution à la chimie macromoléculaire, c'est-à-dire au secteur de la chimie où l'on obtient, à partir de petites molécules (les monomères), de grandes molécules (les polymères), qui peuvent contenir jusqu'à plus de 100 000 monomères liés entre eux. La science des macromolécules est née entre 1920 et 1930 grâce à la contribution du chimiste allemand Hermann Staudinger, prix Nobel de chimie en 1953, dont les recherches avaient permis de caractériser les polymères naturels cristallins.

Avant les découvertes de Natta, les polymères synthétiques obtenus à partir de monomères contenant une double liaison (de type vinylique) présentaient une succession d'unités monomériques le long des chaînes polymériques de type désordonné, y compris du point de vue stérique, selon lequel de tels polymères n'étaient pas cristallins. En revanche, les polymères naturels comme le caoutchouc, la cellulose, la soie, la laine, la gutta-percha et les protéines, sont dotés d'unités monomériques qui ont une configuration ordonnée et sont par conséquent cristallins.

La polymérisation stéréospécifique, découverte par Natta en 1954, a permis d'effectuer pour la première fois, à partir de monomères de type vinylique, donc insaturés, la synthèse de polymères ordonnés chimiquement ou stériquement, dans lesquels les atomes de carbone asymétriques, au moins sur de longs morceaux de la chaîne, se trouvent dans une disposition stérique identique (les polymères isotactiques). On l'a dit, des polymères de ce type ne se trouvaient jusque-là que dans la nature (par exemple la gomme naturelle et la gutta-percha). Le type de régularité concernant l'enchaînement des unités monomériques dans les macromolécules des produits polymériques conditionne de façon déterminante les propriétés du polymère lui-même.

Nous passerons ici en revue les différentes découvertes qui amenèrent Natta à la synthèse des nouveaux polymères.

Sa sensibilité aux questions de chimie industrielle lui permit de comprendre d'emblée l'importance des travaux de Ziegler sur l'oligomérisation de l'éthylène par alkylaluminiums, dont il eut connaissance à la suite d'une conférence donnée par Ziegler en 1952 à Francfort, à l'occasion d'un congrès portant sur « Le rôle de l'aluminium dans le domaine des hydrocarbures oléfines », auquel Piero Pino, assistant de Natta, et Roberto Magri, jeune diplômé détaché par Montecatini auprès de l'Institut de chimie industrielle du Politecnico, participaient aussi. Natta, auquel Pino avait signalé la réaction décrite par Ziegler, en devina l'originalité et invita le scientifique allemand à donner une conférence au Politecnico de Milan ; sans doute l'article publié sur ce sujet par Ziegler dans la revue italienne *La Chimica e l'Industria*, avait-il été demandé en cette occasion par Natta, qui conseilla aussitôt à Giustiniani, administrateur délégué de Montecatini, de collaborer avec Ziegler, car il considérait la thématique de l'oligomérisation de l'éthylène comme très importante, devinant tout son potentiel. L'accord s'effectua en janvier 1953 et, pendant presque un an, deux chimistes et un ingénieur de Montecatini travaillèrent auprès de Ziegler. L'un d'eux était Paolo Chini, qui devint ensuite professeur de chimie à Milan et avec lequel Giuliano Longoni, professeur de chimie inorganique à l'Université de Bologne, a travaillé durant de nombreuses années.

Au début de l'année 1954, la nouvelle arriva chez Montecatini, et donc aussi à Natta, dans le cadre des accords de licence établis avec l'institut de Mülheim, que Ziegler avait réussi à obtenir des polymères de l'éthylène au moyen d'une réaction à basse pression fondée sur l'installation, comme catalyseur, d'un mélange de triéthylaluminium et de tétrachlorure de titane (le catalyseur Ziegler).

Le résultat obtenu par Ziegler fut le point de départ de la recherche qui conduisit Natta au Nobel. Natta eut l'idée d'essayer de polymériser, à l'aide du catalyseur Ziegler, le propylène, un monomère qui n'avait pas été mentionné dans le brevet de Ziegler. En février 1954, Natta et ses collaborateurs, avec Giorgio Mazzanti, chercheur de la société Montecatini, et Piero Pino, professeur à l'Université, commencèrent à refaire les essais décrits dans les brevets de Ziegler en n'utilisant pas uniquement l'éthylène, mais en étendant la recherche à d'autres monomères, en particulier le propylène, le butène-1 et le styrène, au moyen des catalyseurs Ziegler à base de tétrachlorure de titane et de triéthylaluminium. Natta et ses collaborateurs réussirent à polymériser le propylène le 11 mars 1954 : il faut noter que dans le domaine de la polymérisation, le propylène se comportait d'une manière très différente



Natta avec Italo Pasquon et Piero Pino, en 1963.

de celle de l'éthylène ; en effet, alors que le propylène polymérisait à l'aide de catalyseurs cationiques, formant des huiles, ou oligomères, l'éthylène polymérisait seulement au moyen de catalyseurs radicalaires. Toutes les connaissances disponibles avant la découverte de Natta montraient donc que l'éthylène et le propylène se comportaient de manière totalement différente dans les réactions de polymérisation.

La découverte de Natta fut aussitôt qualifiée de « révolution » dans le domaine de la chimie macromoléculaire par Flory, un scientifique américain comptant parmi les plus grands experts de la science des polymères, qui fut à son tour prix Nobel de chimie en 1974.

En 1957, Tobolsky, de l'Université de Princeton, écrivit dans un article intitulé « Revolution in Polymer Chemistry », publié dans *American Scientist* : *« Natta and coworkers using Ziegler type catalysts prepared isotactic poly (propylene) and poly (styrene) among others. It is Natta who first recognized the chemical revolution that was taking place. »*

En 1961, à l'occasion de la remise du First Synthetic Rubber Award à Natta, Sir Robert Robinson, prix Nobel de chimie 1954, affirma notamment : *« Natta has developed the theme of*

*polymerization as a grandiose fugue. The successful initiation, prosecution and completion of so much and so varied research is the result of his most unusual originality, drive and power of sustained work.»*

La même année, donc encore avant l'attribution du Nobel, le *Journal of Polymer Science* indiquait dans son numéro 51 consacré à Natta, qu'il définit comme «le père de la polymérisation stéréospécifique»: *«Seldom as a scientific contribution aroused such profound fundamental interest and has been followed by such a rapid technical development as the series of publications by Professor Giulio Natta and his coworkers on the stereospecific polymerization […]. Yet Professor Natta has succeeded in maintaining indisputed leadership in this field of polymer chemistry and continues to surprise his colleagues by new and unexpected results.»*

Enfin, pendant la cérémonie de remise du prix Nobel, le professeur Frega, membre de l'Académie des sciences de Suède et du comité Nobel, déclara: *«Nature synthesized many stereoregular polymers, for example cellulose and rubber. This ability has so far been thought to be a monopoly of Nature, operating with biocatalysts known as enzymes. But now Professor Natta has broken this monopoly.»*

Le premier brevet sur le polypropylène fut déposé le 8 juin 1954 par la société Montecatini au nom de Giulio Natta, Piero Pino et Giorgio Mazzanti. L'originalité de ce brevet ne consistait pas seulement dans la polymérisation du propylène, mais aussi dans le fractionnement du polymère au moyen d'une technologie originale (conçue par Piero Pino), caractérisée par des extractions successives grâce à des solvants dont la température d'ébullition croissait progressivement, pour finir par l'obtention, comme résidu de l'extraction par n-heptane, d'un polypropylène hautement cristallin. Natta en déduisit que la cristallinité du polypropylène tenait au fait que de longs morceaux de la chaîne moléculaire où les atomes de carbone tertiaire avaient tous la même configuration, étaient présents dans les macromolécules.

Le second brevet fut déposé le 27 juillet 1954 au nom de Natta, Pino et Mazzanti. Outre celle du polypropylène, le brevet revendiquait aussi la synthèse du polybutène et du polystyrène cristallin, obtenus au moyen du catalyseur Ziegler. Les autres innovations mentionnées dans le brevet concernaient l'obtention de rendements élevés, pour lesquels il était nécessaire de préparer le catalyseur en présence du monomère, et l'obtention des polymères cristallins du propylène, dans lesquels «les atomes de carbone asymétriques se trouvaient avoir, au moins sur de longs morceaux de la chaîne principale, une disposition

stérique identique» (et c'est de là que fut forgée la définition du polymère «isotactique», obtenu au moyen de la polymérisation stéréospécifique).

Une autre idée innovante de Natta, qui suivit les précédentes, fut d'utiliser des systèmes catalytiques à base de trichlorure de titane (un solide insoluble) au lieu de tétrachlorure de titane (liquide), augmentant ainsi le rendement en polypropylène cristallin (isotactique) de 40 à 85 %, un résultat qui permit la production du polypropylène à une échelle industrielle. Le catalyseur à base de trichlorure de titane et d'alkylaluminium fut depuis lors désigné sous le nom de «catalyseur Ziegler-Natta», tandis que le système tétrachlorure de titane-aluminium est appelé «catalyseur Ziegler». Ces résultats aboutirent au dépôt d'un troisième et d'un quatrième brevet (avec Natta, Pino et Mazzanti comme inventeurs).

L'utilisation de catalyseurs obtenus à partir d'halogénures solides cristallins de métaux de transition, comme le trichlorure de titane, le bichlorure de titane ou le trichlorure de vanadium, fut brevetée le 3 décembre 1954 : ces catalyseurs fournissaient des pourcentages très élevés de polypropylène «isotactique» (c'est la première fois que le terme fut employé dans une demande de brevet). Ils ont été utilisés jusqu'à la fin des années 1970, soit pendant plus de vingt-cinq ans après le dépôt du premier brevet.

Le 16 décembre 1954, on breveta l'utilisation de catalyseurs très dispersés, obtenus à partir d'halogénures liquides comme le tétrachlorure de titane et l'oxytrichlorure de vanadium, qui produisaient des pourcentages très élevés de polymère amorphe, ce qui permit la préparation de caoutchouc synthétique.

Dans leurs extensions à l'étranger, les deux premiers brevets – au nom de Natta, Pino et Mazzanti – furent réunis en un texte unique avec comme date de dépôt le 8 juin 1954. Le brevet Usa n° 3.112.300 «Isotactic Polypropylene» au nom de Natta, Pino, Mazzanti, déposé le 9 décembre 1957, fut octroyé à Montecatini le 26 novembre 1963.

Entre 1955 et 1962, Natta publia deux cent vingt-deux articles scientifiques et deux cent dix-sept brevets, consacrés pour une bonne part aux polymérisations qu'il avait découvertes et étudiées. Au cours des années suivantes, Natta et les chercheurs de son école abordèrent le thème de la polymérisation stéréospécifique d'une manière systématique.

Il faut mentionner, parmi les traits particuliers de l'activité de recherche de Natta dans le secteur de la chimie industrielle, son étroite collaboration avec l'industrie – permettant de vérifier les données obtenues en laboratoire sur des installations pilotes ou de démonstration –,

le dépôt d'un nombre de brevets correspondant à celui de ses travaux scientifiques, la citation, dans ses travaux scientifiques, d'un nombre considérable de brevets, point de départ récurrent de sa recherche, et l'approfondissement scientifique des technologies industrielles. En résumé, on peut identifier comme facteurs déterminants de son accession au Nobel la grande passion de Natta pour la chimie industrielle et sa connaissance profonde de la structure cristalline des substances inorganiques et des polymères, comme le montrent ses différentes publications des années 1930.

D'un point de vue plus strictement scientifique, il ne faut pas limiter l'importance des travaux de Natta aux conséquences de la polymérisation stéréospécifique au moyen de la synthèse de polymères stéréoréguliers obtenus à partir de monomères de différente nature. Il convient en effet de ne pas sous-évaluer ses recherches sur les différents systèmes catalytiques et leur comportement, non plus que celles qui ont trait à l'identification de la structure des substances polymériques, aux rapports entre propriété et structure et aux synthèses asymétriques : il s'agissait de vérifier, par ce type de synthèse, un lien entre une classe de phénomènes présents dans la nature et des réactions expérimentables pour la première fois en laboratoire.

Natta fut donc à même de provoquer une authentique révolution dans le secteur de la chimie macromoléculaire, avec des conséquences profondes sur tout le paysage scientifique et industriel. Car, après 1955, beaucoup de laboratoires de recherche en chimie macromoléculaire auprès d'universités ou d'industries du monde entier se consacrèrent à la toute récente polymérisation stéréospécifique. De tels laboratoires se sont longtemps inspirés de manière substantielle des travaux de Natta et de son école, auprès desquels ils recherchaient une sorte d'impulsion. On peut soutenir en définitive que la majorité des résultats importants obtenus à partir de 1954 dans le secteur de la polymérisation stéréospécifique ont été la conséquence directe des recherches effectuées dans les laboratoires de Natta.

Entre 1954 et la fin des années 1960, les travaux effectués au Politecnico de Milan ont conduit à la découverte de cent trente-neuf nouveaux polymères. Les résultats de ces recherches sont décrits dans plus d'un millier de publications scientifiques, dont six cents portent le nom de Natta. Depuis lors, la polymérisation stéréospécifique n'a jamais cessé d'être un objet d'étude.

Les collaborations de Natta avec la société Montecatini, la plus grande industrie chimique d'alors, et avec le CNR, furent déterminantes pour le développement des recherches qu'il poursuivit dans le domaine de la chimie macromoléculaire.

Montecatini finança intégralement la recherche et toutes les activités de développement industriel du polypropylène isotactique et des caoutchoucs éthylène-propylène, grâce à la clairvoyance de son administrateur délégué, Piero Giustinianei. Outre le soutien financier apporté, la société mit à la disposition de Natta différents collaborateurs : dès 1954, une quinzaine de diplômés, qui au fil des années allèrent jusqu'à dépasser la centaine. Quant au Centre de recherches pétrochimiques de Ferrare, qui prit par la suite le nom de Natta et est aujourd'hui l'un des principaux centres industriels italiens, il se consacra presque exclusivement au développement des nouveaux polymères à partir de 1954.

L'installation pilote de production de catalyseurs et de polymères était délocalisée à Ferrare, tandis que l'Institut de recherche Donegani de Novare avait pour tâche de préparer les halogénures de métaux de transition employés dans les catalyseurs de polymérisation. Le Centre de recherche du pôle Résines de Castellanza (Lombardie) collaborait à l'identification des champs d'application du polypropylène isotactique comme matière plastique (elle fut ensuite proposée sur le marché italien sous la marque Moplen). Le Centre de recherche de Terni, qui faisait partie du groupe Polymer, a été pendant longtemps pleinement utilisé dans la mise au point de systèmes de production industrielle et l'étude des champs d'application des fibres et des films (proposés sur le marché italien sous les marques Meraklon et Moplefan). C'est aussi à Ferrare que l'on mit en œuvre une nouvelle structure importante pour l'étude et la définition des champs d'application des nouveaux caoutchoucs éthylène-propylène. Le grand développement applicatif de ces nouveaux caoutchoucs a également été possible grâce à l'établissement d'un accord de *joint research project* avec la société B. F. Goodrich de Cleveland pour les caoutchoucs polybutadiène. Le Politecnico de Milan a en outre entretenu une collaboration intense avec d'autres établissements universitaires et avec les centres et les instituts de recherche du CNR, grâce à la création du Centre national de chimie des macromolécules et à l'Institut national de chimie des macromolécules.

## • L'IMPORTANCE DES RECHERCHES DE NATTA DU POINT DE VUE DES APPLICATIONS

En termes d'application, les travaux de Natta ont d'abord conduit à la réalisation d'installations pour la synthèse du méthanol, puis à l'identification de nouveaux types de polymères importants pour l'industrie. On se souvient du polypropylène isotactique (employé dans la production de matières plastiques à usages divers – matériel automobile, électroménager ou produits domestiques, construction ou emballages rigides et flexibles), des copolymères à base d'éthylène et de propylène et du polybutadiène 1,4-cis, deux élastomères synthétiques importants, et du polybutène-1 isotactique. Les fibres polypropyléniques ont la même résistance à la traction que le nylon, mais elles présentent une élasticité plus grande, tandis que les nouveaux caoutchoucs permettent des extensions élastiques réversibles plus importantes que les caoutchoucs traditionnels et réagissent mieux au vieillissement. Les caoutchoucs synthétiques produits avant la découverte de Natta avaient des propriétés nettement inférieures à celles de la gomme naturelle, dans la mesure où ils possédaient une structure qui n'était pas régulière. On a produit, à l'aide des catalyseurs développés par Natta, le premier caoutchouc synthétique ayant une structure et des propriétés à tous égards analogues à celles de la gomme naturelle. De plus, avant la découverte de Natta, les polymères du butadiène ne pouvaient parvenir à d'assez bonnes caractéristiques mécaniques que si l'on y ajoutait des charges minérales de renforcement, alors que le polybutadiène 1,4-cis synthétisé dans les laboratoires du Politecnico fournit des produits dont les caractéristiques mécaniques et élastiques sont comparables à celles de la gomme naturelle, bien que la vulcanisation s'effectue en l'absence de charges. Enfin, le prix décidément bas des matières premières utilisées et les rendements très élevés obtenus lors de la polymérisation, qui s'effectuait même à pression atmosphérique, provoquèrent aussitôt un intérêt décisif de l'industrie pour la synthèse de ces polymères.

Il faut rappeler que jusque-là, le polypropylène avait des applications limitées, face aux quantités disponibles relativement élevées de la matière première, le propylène. Une analyse approfondie de ce secteur conduit même à la conclusion que la découverte du polypropylène isotactique et de la polymérisation stéréospécifique a été la dernière des grandes découvertes – sur le plan des applications – dans le domaine de la chimie industrielle. Soixante ans après l'intuition de Natta, cette affirmation ne peut toujours pas être démentie.

L'importance du polypropylène sur le plan commercial est confirmée par le fait que la production au niveau mondial des divers types de polypropylène, qui s'élevait à 31,6 millions de tonnes en 2001, atteint aujourd'hui environ 60 millions de tonnes par an. On estime que leur valeur économique vient au deuxième rang, parmi tous les produits de synthèse homologués, après le polyéthylène, au même titre que l'ammoniaque, et avant d'autres produits tels que les polymères du styrène, du chlorure de vinyle, les nylons, etc. De leur côté, le polybutadiène 1,4-cis et les copolymères à base d'éthylène-propylène occupaient dès 2001, au niveau mondial, en termes de production et de valeur commerciale, respectivement la deuxième et la troisième place parmi les élastomères synthétiques, derrière les caoutchoucs styrène-butadiène (SBR), qui étaient déjà en cours de production avant la Seconde Guerre mondiale. Deux cent quatre-vingts « familles » de brevets industriels et plus de quatre mille brevets accordés dans divers pays du monde font référence à ces résultats.

## • LES INNOVATIONS DANS LA TERMINOLOGIE CHIMIQUE

Les découvertes de Natta ont introduit des innovations importantes dans le langage de la chimie : structure isotactique, atactique, syndiotactique, polymérisations stéréospécifiques, polymérisation anionique coordonnée et polymères à stéréoblocs.

L'adjectif « isotactique » a été proposé pour la première fois par Natta en 1954 en référence aux polymères pour définir et caractériser les polymères cristallins obtenus, constitués de macromolécules qui présentent une régularité de structure exceptionnelle, jusqu'alors inconnue. Les polymères obtenus par Natta montraient une régularité de structure élevée : les molécules isolées se liaient entre elles en se disposant rigoureusement tête contre queue et présentaient sur de longs morceaux de la chaîne des séries d'atomes de carbone avec la même configuration stérique. Ces polymères, cristallins, se caractérisaient par une température de fusion élevée. Leur structure avait été déterminée au moyen d'analyses par diffraction de rayons X et par diffraction d'électrons. Dans les polymères à structure atactique, à l'inverse, les monomères sont distribués de manière aléatoire et le polymère est amorphe. Dans les polymères syndiotactiques, les groupes méthyle se succèdent alternativement d'un côté et de l'autre dans la macromolécule.

Les propriétés du polymère lui-même sont conditionnées de façon déterminante par le type de régularité à l'œuvre dans l'enchaînement des unités monomériques dans les macromolécules des produits polymériques. Le polypropylène stéréorégulier défini par Natta comme « isotactique » est une poudre cristalline de densité inférieure à celle de l'eau, qui fond à une température supérieure à 170 °C ; le polypropylène non stéréorégulier (atactique) est une substance huileuse, le polypropylène syndiotactique a une cristallinité plus faible.

La polymérisation stéréospécifique développée par Natta se fonde sur l'utilisation de catalyseurs constitués de complexes contenant un métal et ayant de faibles dimensions ioniques. Ces différents catalyseurs se distinguent à de nombreux égards : selon le type de métal (Be, Al, Li, Zn) contenu dans le métal-alkyle ; selon le type de chélateur organique (méthyle, éthyle, butyle), qui influence la stabilité du complexe ; selon le type de métal de transition (Ti, V, Cr) ; selon le type de composé utilisé à partir de ces métaux de transition et leur valence ; selon la manière dont le composé du métal de transition réagit avec le métal-alkyle pour former un composé de métal de transition insoluble contenant des groupes alkyliques qui est l'espèce catalytique finale.

Natta devina aussitôt que la polymérisation stéréospécifique se produisait selon un mécanisme différent de celui auquel obéissaient toutes les polymérisations précédemment connues, appelées cationique, radicalaire ou anionique : à savoir que l'oléfine, avant de s'insérer dans la chaîne du polymère, était activée comme cation, ou comme radical, ou comme anion.

Natta introduisit un nouveau terme, celui de « polymérisation anionique coordonnée », pour indiquer que la molécule n'est pas activée par le polymère, mais qu'elle se coordonne d'abord avec le métal partiellement positif (le contre-ion) qui oriente la molécule avant qu'elle ne s'insère sur la liaison contre-ion/polymère. Cette hypothèse se justifiait par le fait que les catalyseurs utilisés contenaient au moins deux métaux tous deux fortement électropositifs et fut confirmée par le fait que l'emploi de substances capables de capturer des radicaux libres, par exemple le cumène ou l'isothane, ne faisait pas baisser le poids moléculaire comme on le constate dans la polymérisation radicalaire. De plus, la réactivité des monomères suivait un ordre différent de celui de la réactivité à l'œuvre dans la copolymérisation cationique et les solvants polaires, qui étaient promoteurs pour cette dernière polymérisation mais inhibiteurs pour la polymérisation anionique. Ces données confirmaient que la polymérisation était anionique, tandis que l'anion était coordonné à un métal de transition fortement électropositif.

Natta avait donc deviné que ce qui caractérisait les catalyseurs stéréospécifiques qu'il avait développés, c'était le procédé de polymérisation, lequel n'était pas fondé sur l'addition d'unités monomériques aux radicaux libres situés à l'extrémité des chaînes en croissance, mais sur l'insertion du monomère entre l'atome du métal présent dans le catalyseur et la chaîne en croissance qui lui était liée (polymérisation anionique coordonnée). Cela permettait de contrôler la structure de la chaîne polymérique au cours de la synthèse.

Le dernier terme scientifique innovant introduit par Natta a été celui de « polymères ou macromolécules à stéréoblocs ». Un polymère à stéréoblocs se caractérise par la présence dans la même macromolécule de traits successifs ayant une configuration stérique différente, en particulier de traits dotés d'une structure isotactique et d'une configuration stérique irrégulière, et de ce fait non cristallisables.

L'innovation venait de ce que ces polymères étaient obtenus à partir du même monomère, alors qu'on les obtenait auparavant à partir de monomères différents. Ces polymères, tout en présentant une faible cristallinité, avaient des propriétés mécaniques particulières, qui permettaient des extensions élastiques réversibles élevées et avaient rendu possible le développement d'une nouvelle classe d'élastomères, lesquels se comportaient comme s'ils avaient été vulcanisés de manière thermolabile et avaient un point de fusion plus bas que celui des polymères isotactiques (à partir de 100-170 °C).

## • LES INNOVATIONS SCIENTIFIQUES : QUELQUES CLASSES DE POLYMÈRES DÉVELOPPÉS PAR NATTA

L'analyse des nouveaux termes introduits par Natta dans le langage de la chimie a permis de mentionner les différents domaines où se sont développées ses innovations. Nous allons maintenant nous arrêter plus longuement sur les différents secteurs innovants qu'il a développés dans le domaine plus général de la polymérisation.

L'activité scientifique de Giulio Natta et de son école à partir de 1954 a conduit à la découverte de plus de cent trente types de nouveaux polymères, stéréoréguliers pour la plupart, accompagnée de la définition de leur structure et de la mise au point des catalyseurs permettant de les obtenir. Pour un grand nombre de ces polymères, leurs caractéristiques physiques, physicochimiques et mécaniques ont aussi été estimées. Nous ne signalerons que

quelques-unes des cent trente classes de polymères découvertes par Natta : homopolymères et copolymères d'alpha-oléfine, styrènes différemment substitués et dioléfines conjuguées, polycyclobutène, polyalkényl-éther, polyaldéhydes, polycétones, polycétènes, polyvinyle-pyridine, polysorbates, polyacrylates, polyacrylonitrile, polymères ditactiques et copolymères alternés. La synthèse de polymères ditactiques avec deux structures cristallines différentes au sein du même polymère a été obtenue pour la première fois par Natta en polymérisant du 1-méthyl-2-deutéroéthylène, ce qui lui permit d'obtenir deux types de polymères avec une isomérie stérique particulière. Ces polymères ont la même structure à hélice que le polymère isotactique avec une orientation différente des liaisons du deutérium et de l'hydrogène.

On pensait, avant les travaux de Natta, qu'il n'était pas possible de polymériser des monomères ayant un groupe fonctionnel (O, N) avec des composés organométalliques, parce que ceux-ci pouvaient désactiver le catalyseur. Natta découvrit en 1956 qu'en choisissant un métal de transition donné et/ou son composé organométallique, il était possible de polymériser l'acrylonitrile et d'obtenir un polymère stéréorégulier. Il découvrit ensuite qu'il était possible de polymériser d'autres monomères en changeant de catalyseur. Pour obtenir un polymère cristallin à partir de l'acrylonitrile, il utilisa comme catalyseur du zinc-alkyle ; pour polymériser des éther-alkyles en polymères iso- et syndiotactiques, de l'alkylaluminium ; pour polymériser du vinylepyridine, des catalyseurs à base de bromure d'alkylmagnésium ; pour les sorbates, des catalyseurs à base de butyle lithium ; pour les acrylates, des catalyseurs à base d'amides de magnésium ; pour les aldéhydes aliphatiques, des catalyseurs à base d'alkylaluminium ; et pour les éther-alkyles de vinyle, des catalyseurs à base de dichlorure d'alkylaluminium.

L'importance de ces recherches sur le plan scientifique ne se limitait pas au fait que des polymères stéréoréguliers, obtenus à partir de monomères de nature variée, étaient synthétisés pour la première fois : elle consistait aussi dans la découverte de divers systèmes catalytiques et l'étude de leur comportement, dans la détermination de la structure des substances polymériques et des relations entre propriétés et structure, et dans la découverte des synthèses asymétriques. On peut donc énumérer les contributions suivantes de Natta dans le domaine de la polymérisation stréréospécifique : la synthèse des polymères, la caractérisation de leur structure à l'état cristallin et la détermination de telles ou telles propriétés physicochimiques, mécaniques et physiques de dizaines de nouveaux types de polymères ; la préparation, l'étude et la caractérisation des systèmes catalytiques constitués par un composé de métal de transition

et par un composé organométallique (catalyseurs Ziegler-Natta) ou même par des composés organométalliques seulement ; l'étude des mécanismes et de la cinétique des différentes polymérisations ; la synthèse des polymères polytactiques ; les synthèses asymétriques ; la synthèse des copolymères de polyoléfine à distribution statistique et leurs applications pour la préparation des élastomères saturés ; la synthèse des copolymères cristallins alternés ; la préparation et la caractérisation des élastomères saturés et insaturés et des fibres ; la synthèse des polymères greffés ; la synthèse des polymères stéréographiques obtenus à partir de composés d'inclusion ; l'emploi de polymères dans le domaine pharmacologique ; l'application de techniques spectroscopiques (rayonnement infrarouge, RMN, RPE, spectroscopie Raman), radiochimiques et analytiques diverses à l'étude des polymères, monomères, systèmes catalytiques et de leurs divers composants et complexes.

L'étendue et l'importance des nouveaux champs de recherche auxquels ont donné naissance les travaux de Natta, sont également confirmées par le fait qu'aujourd'hui encore, plus de soixante ans après sa découverte, la polymérisation stéréospécifique continue de faire l'objet d'études assidues, aussi bien sur le plan scientifique que sur le plan des applications.

## • LES DÉVELOPPEMENTS INDUSTRIELS

À la fin de l'année 1957, soit trois ans seulement après les premières polymérisations du propylène effectuées dans les laboratoires du Politecnico, la production semi-industrielle (10 000 tonnes/an) du propylène isotactique et, un an plus tard, celle des caoutchoucs éthylène-propylène, furent lancées dans l'installation XIII de Ferrare grâce à la confiance manifestée courageusement par la société Montecatini et à l'implication économique importante qui s'ensuivit. En outre, juste après la découverte du polypropylène, les centres de recherche de Montecatini à Terni et à Ferrare furent chargés de développer les procédés de production industrielle du polymère et de ses applications : à Terni, dans le pôle Fibres et films, et à Ferrare, dans le pôle Matières plastiques. Le centre de recherche de Ferrare fut également chargé de la recherche sur les catalyseurs, tandis qu'à Terni se développa la production des fibres polypropyléniques (Meraklon).

Le polypropylène est aujourd'hui, après le polyéthylène, le polymère le plus employé au monde. Les dénominations différentes présentes sur le marché se distinguent selon la

nature chimique et/ou la morphologie du polymère. Parmi les types de polymères les plus importants, qui se différencient sur la base de leur nature chimique, on peut mentionner les suivants : le polypropylène homopolymère (à 100 % du propylène essentiellement isotactique), caractérisé par sa rigidité ; le copolymère hétérophasique, doté d'une bonne résistance aux chocs à basse température (inférieure à – 20 °C) ainsi que d'une très grande flexibilité ; le polypropylène copolymère *random* qui présente une transparence très forte et est résistant à basse température.

Les différents types de polypropylène sont employés dans de multiples secteurs, comme celui de l'automobile, de la maison, du bâtiment, de la santé et de l'hygiène, des loisirs, du textile, de l'emballage, de l'industrie et de la papèterie. Le choix du polypropylène pour ces usages est fondé sur les propriétés décrites plus haut, ainsi que sur d'autres propriétés optimales pour tel ou tel type d'application, et sur lesquelles nous allons revenir.

Dans le domaine de l'automobile, le polypropylène est employé dans la réalisation de plus d'une quarantaine de composants : les caractéristiques spécifiques du polymère utilisé dans ce cadre sont, outre la résistance aux chocs, sa capacité à résister aux conditions atmosphériques, son aspect de surface, la liberté de design qu'il permet et son aptitude à supporter facilement des vernis. L'utilisation du polypropylène a favorisé la réduction du poids des automobiles et par conséquent une économie dans la consommation de carburant : on a pu récemment émettre l'hypothèse que la voiture de l'avenir serait en polypropylène expansé.

Concernant les applications du polypropylène dans le secteur domestique, on mentionnera nécessairement le Moplen, vanté par Gino Bramieri dans un spot télévisé qui eut un grand succès dans les années 1960. Ses applications sont ici favorisées par sa transparence, sa flexibilité, sa douceur au toucher, son aspect de surface et sa résistance aux basses et aux hautes températures, spécialement indiquée pour les utilisations dans un four à micro-ondes ou un réfrigérateur.

Le polypropylène est employé dans le bâtiment pour la réalisation de conduites domestiques pour l'eau chaude et froide, de gaines protectrices pour l'imperméabilisation des toits, des canaux, des décharges, pour la consolidation des sols et le renforcement du béton. Sa résistance à la pression et à la perforation et ses propriétés organoleptiques sont un atout dans ce type d'applications.

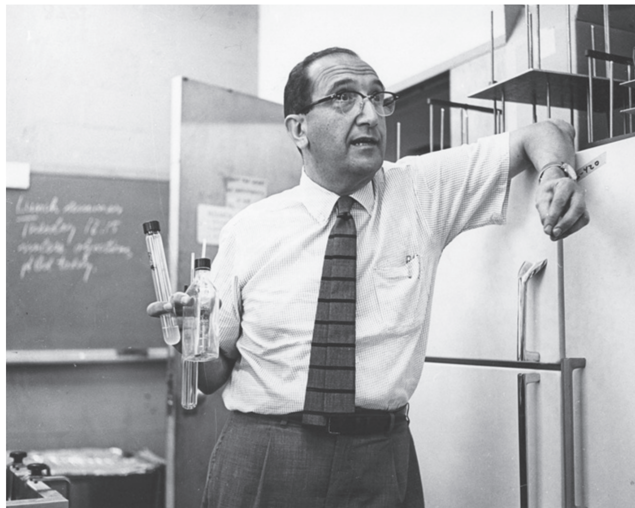
Ses usages dans le secteur textile sont favorisés par d'autres propriétés spécifiques, telles que la légèreté, le caractère hydrofuge et la douceur au toucher.

Dans le cadre de l'emballage flexible et rigide, on peut tirer parti de certaines de ses autres caractéristiques : la soudabilité à basse température, la résistance à la lacération et à la perforation, les bonnes propriétés organoleptiques et la possibilité de créer des barrières contre l'humidité, l'oxygène et les arômes.

Les propriétés du polypropylène qui en font un produit optimal pour les applications dans le secteur de l'hygiène, de la santé et du biomédical, sont sa non-toxicité, sa grande pureté et sa transparence. Pour ce qui est des loisirs, on peut signaler sa résistance aux chocs, aux éraflures et aux basses températures, sa façonnabilité, sa rigidité, sa non-toxicité, sa douceur au toucher, son brillant, sa transparence et sa légèreté.

## • NOTES

1. www.giulionatta.it/ITA/archivio.html
2. Politique économique adoptée par l'Italie fasciste à partir du milieu des années 1930 pour dépendre le moins possible d'autres pays. Ainsi, l'Azienda nazionale idrogenazione combustibili est fondée pour produire un carburant national synthétique. (NdT)
3. Le terme ancien d'*oléfine*, peu à peu remplacé par le terme équivalent d'*alcène* dans la nomenclature officielle pendant la première moitié du XX[e] siècle, continue d'être employé par les chimistes, en particulier dans l'industrie, jusque dans les années 1980. (NdT)
4. « Sketches of 5 Nobel Laureates », *The New York Times*, 6 nov. 1963, p. 70 ; « Pauling given Nobel Peace Prize in ceremony at Oslo », *The New York Times*, 11 déc. 1963, p. 1.
5. Didimo, « Il Nobel per la chimica all'italiano Giulio Natta », *La Stampa*, 6 nov. 1963, p. 5 ; V. R., « Il Nobel per la Chimica consegnato all'italiano Giulio Natta a Stoccolma », *La Stampa*, 11 déc. 1963, p. 3.
6. A. Girelli, « Significato di un premio », *La Chimica e l'Industria*, 45, n° 11, 1963.
7. « La nature ne fait pas de sauts », principe aristotélicien de continuité érigé en axiome par Leibniz. (NdT)



Salvador Luria faisant cours au Massachusetts Institute of Technology de Boston dans les années 1970.

# • SALVADOR E. LURIA •

*Daniela Barbieri*

## • LES RAISONS DU NOBEL

En 1969, l'Assemblée Nobel réunie à l'Institut Karolinska de Stockholm décida de décerner le prix Nobel de médecine et de physiologie à trois chercheurs pionniers dans la génétique des micro-organismes, « pour leurs découvertes concernant les mécanismes de réplication et les structures génétiques des virus[1] ». Les scientifiques en question étaient l'Italien naturalisé américain Salvador Edward Luria, l'Allemand Max Delbrück et l'Américain Alfred Day Hershey.

Salvador E. Luria, né à Turin en 1912 sous le nom de Salvatore Luria, commença ses études scientifiques à l'Université de Turin au début des années 1930, au moment où le mouvement fasciste naissait et se répandait en Italie. Après avoir travaillé dans le laboratoire d'histologie de Giuseppe Levi et obtenu son diplôme de médecine en 1935, Luria comprit que ses principaux intérêts portaient moins sur la pratique clinique que sur la compréhension des mécanismes plus profonds unissant la biologie et la physique.

Dans ce cadre, on peut distinguer, parmi les personnalités qui furent les plus importantes pour sa formation, Enrico Fermi, qui l'orienta, au cours de ses années de spécialisation en radiologie à l'Université de Rome, vers l'application des radiations au domaine de la biologie et vers les théories de Delbrück sur l'existence des gènes. Le contexte historique et culturel italien de l'époque eut une grande influence sur les choix de vie du jeune Luria qui, issu d'une famille de religion juive, dut tenir compte des restrictions imposées aux juifs dans les études et l'enseignement par les lois raciales de 1938. Après une première bourse d'étude obtenue pour développer son activité de recherche à l'Institut de radiologie de Paris, Luria décida, en septembre 1940, d'aller s'installer aux États-Unis, fort du soutien de Fermi et muni d'une bourse pour aller travailler au *college* de physique et de chirurgie de Columbia University. La rencontre essentielle de sa vie, qui le conduirait à la réception commune du

Nobel avec Delbrück, eut lieu en décembre de la même année lors du meeting annuel de l'American Physical Society, auquel participait aussi le chercheur allemand[2]. L'entente fut d'emblée manifeste entre les deux hommes, au point qu'ils décidèrent de passer ensemble la première journée de la nouvelle année, dans le laboratoire de Luria à New York, à programmer des expériences sur les bactériophages (ou simplement phages), de minuscules virus capables d'infecter les bactéries. Luria avait déjà appris par hasard l'existence des phages pendant son séjour à Rome et en était resté fasciné. Il considéra cette occasion comme une « rencontre platonique » avec Delbrück et le phage, et il l'évoque dans son autobiographie en ces termes :

> Voici une autre rencontre fortuite, due au mauvais fonctionnement des tramways. [...] Un jour, alors que j'étais assis dans la voiture, contrarié de devoir attendre, je me mis à bavarder avec un collègue du nom de Geo Rita, que je ne connaissais que de vue, et qui est aujourd'hui professeur de virologie à Rome. J'avais alors l'esprit totalement occupé par les articles de Max Delbrück, et nous avons commencé à parler de bactéries, de gènes, de radiation, tant et si bien que quand l'électricité est revenue dans le tramway, j'ai accompagné mon nouvel ami dans son laboratoire, où nous avons poursuivi la conversation. À ce moment-là, il analysait des échantillons d'eau du Tibre pour y chercher le bacille de la dysenterie, et il utilisait comme test la présence d'une entité appelée « bactériophage ». C'était la première fois que j'entendais le nom de ce parasite des bactéries, analogue à un virus. Entre le bactériophage et moi, ce fut le coup de foudre. Pendant une semaine, j'ai joué avec des éprouvettes et des boîtes de Petri, imaginant de nouvelles manières de cultiver le bactériophage ; j'ai utilisé certaines méthodes statistiques simples que j'avais apprises dans mes études de physique. J'ai fait des erreurs de toutes sortes, mais pour la première fois de ma vie, je me suis enthousiasmé pour une activité de recherche.
>
> C'est ainsi que, dans cet hiver 1938, nous nous sommes rencontrés, le bactériophage, Max Delbrück et moi. Je cherchais toujours un objet biologique sur lequel vérifier les idées de Delbrück sur le gène, un objet qui fût de l'ordre de grandeur du gène lui-même, mais sur lequel on pût faire un travail expérimental. Le bactériophage était exactement ce qu'il me fallait : on pouvait en obtenir des milliers d'exemplaires en quelques heures et le compter, mieux que toute substance chimique, avec exactitude, du fait de sa sensibilité[3].

L'avis exprimé par l'Assemblée Nobel pour l'attribution du prix se fonda avant tout sur les résultats aussi innovants qu'étonnants obtenus par Luria et Delbrück dès les premières années d'une collaboration étroite dans le laboratoire de Cold Spring Harbor, à Long Island, et à l'Université Vanderbilt de Nashville, au Tennessee. Le premier résultat atteint à la suite de leurs expériences fut le développement du test de fluctuation, une méthode de calcul innovante de la fréquence de la mutation génétique dans les bactéries capable de montrer, d'un point de vue mathématique ou statistique (en appliquant la loi de Poisson), comment les bactéries sont à même de modifier spontanément leur propre ADN afin de développer une résistance à



Max Delbrück et Luria au travail au
laboratoire de Cold Spring Harbor, en 1941.

l'infection provenant des bactériophages : ils mirent un point final à la question de l'existence effective des gènes, qui n'étaient jusque-là qu'une entité présupposée. L'étude, qui remonte au mois de mai 1943, fut publiée en novembre de la même année dans la revue *Genetics*[4]. L'expérience centrale consista à faire croître un petit nombre de bactéries (50-500), dérivant de la culture d'une seule cellule mère d'*Escherichia coli* (une bactérie habituellement présente dans l'intestin de l'homme) sensible à l'infection du phage, dans des tubes de culture séparés : après une certaine période de croissance, chaque culture fut mise en contact avec des bactériophages capables d'infecter et de tuer les bactéries sensibles et disséminée sur une plaque distincte des autres. Si les individus mutants résistants au phage étaient nés à la suite du contact avec le virus (théorie dite *adaptative*), on se serait attendu, étant donné qu'un nombre égal de bactéries était disséminé dans chaque plaque, à trouver pour toutes les plaques un nombre identique de colonies

résistantes (avec des variations minimes repérables). Si, au contraire, les mutations étaient survenues accidentellement pendant la croissance des bactéries dans la culture, avant l'exposition au phage (théorie dite *génique*), le nombre d'individus résistants attendu pour chaque éprouvette dépendrait du moment de l'apparition du premier mutant et devrait donc fluctuer (en quelques mots, plus tôt sera intervenue la mutation pendant la croissance, plus le nombre des bactéries résistantes à la fin de la croissance sera important). Les résultats obtenus confirmèrent la seconde hypothèse, ouvrant la voie à la génétique bactérienne.

Au XXI$^{e}$ siècle, familiers comme nous le sommes des tests ADN, de la génomique et des maladies héréditaires, nous pourrions juger ces expériences banales et prévisibles. Toutefois, la portée de la nouvelle découverte de Luria et Delbrück dans le domaine de la microbiologie se comprend plus aisément si l'on songe que, pendant ces années-là, la communauté scientifique internationale se bornait à supposer la présence des gènes et n'avait pas encore de certitude concernant l'existence de l'ADN. Ce n'est que dix ans plus tard, en 1953, que les preuves en furent fournies par un élève de Luria lui-même et futur prix Nobel, James Watson, en collaboration avec Francis Crick. En outre, le fait que Luria soit parvenu à élaborer l'expérience du test de fluctuation après avoir vu un collègue jouer avec une machine à sous, permet, tout en faisant sourire, d'apprécier son ouverture d'esprit de scientifique, dont la tâche est justement d'interpréter les signes et les symboles que le monde lui propose. Dans le cas en question, le résultat des gains avec la machine à sous était instructif pour celui qui s'occupait des bactéries et Luria sut saisir la suggestion : la machine à sous rend environ 90 % de l'argent qu'on y a mis, mais en le distribuant de manière inégale – la majorité des parties ne s'achève pas sur un gain. De temps à autre, des gains modestes se vérifient, et le jackpot ne survient que parfois. Luria observa une situation analogue dans l'apparition des mutations des bactéries.

L'association scientifique de Luria et Delbrück s'élargit ensuite à Hershey, pour conduire à la création du *« phage group »* et à l'établissement du *« phage treaty »* à la fin de l'année 1943, dans le but de définir des standards expérimentaux pour l'étude de la génétique bactérienne à travers l'utilisation des bactériophages. Les chercheurs allaient devoir se concentrer sur un nombre limité de bactéries et de virus. De cette manière, les données obtenues dans différents laboratoires sur le même sujet seraient comparables, et garantiraient la fiabilité des résultats et des conclusions.

Au sein de la médecine et de la pharmacologie, la découverte des modalités d'apparition des mutations dans le génome des bactéries joua un rôle très important dans la compréhension des résistances de certains types de bactéries aux traitements pharmacologiques. Car les mutations spontanées que l'on peut vérifier au niveau de l'ADN bactérien, selon le schéma mathématique du test de fluctuation, peuvent non seulement conduire à l'acquisition d'une résistance à l'infection chez les phages, mais aussi à une résistance aux molécules capables de tuer les bactéries elles-mêmes, à savoir aux antibiotiques. Luria fut chargé en personne de diriger un projet de recherche lancé par le gouvernement américain au laboratoire de Cold Spring Harbor[5] sur la résistance des bactéries aux médicaments antibiotiques. Des classes entières d'antibiotiques, soit produits de synthèse chimique industrielle soit d'origine naturelle, ont été adaptées sur la durée ou conçus *ad hoc* pour pouvoir affronter des pharmacorésistants toujours nouveaux. Aujourd'hui, le problème des résistants aux antibiotiques est crucial, surtout au sein des hôpitaux où l'on utilise, pour des raisons évidentes, beaucoup de médicaments antimicrobiens et où il y a une possibilité élevée de créer ou de sélectionner des souches résistantes aux antibiotiques. En dehors des hôpitaux, au contraire, le problème provient de l'abus ou de l'utilisation inadéquate des antibiotiques.

Toutefois, le problème des résistances aux traitements pharmacologiques ne se réduit pas aux infections bactériennes, il s'étend également à des pathologies plus complexes comme les pathologies tumorales. Les conséquences des découvertes de Luria touchèrent donc aussi à ce domaine, comme il le rappelle dans son autobiographie :

> Quelques années plus tard, mon travail avec le test de fluctuation devait connaître un autre développement. En 1979, les oncologues Goldie et Goldman s'aperçurent de quelque chose que j'avais déjà essayé en vain, des années auparavant, d'expliquer aux oncologues : le fait que les cellules cancéreuses puissent acquérir une résistance aux médicaments à la suite d'une mutation a une importance fondamentale dans la formulation de la chimiothérapie du cancer. Goldie et Goldman élaborèrent donc en 1979 un protocole de chimiothérapie fondé sur les analyses devenues « préhistoriques » de Luria et Delbrück. Ainsi, je n'étais plus seulement un père fondateur de la biologie moléculaire : je devins aussi un précurseur de la chimiothérapie du cancer. Hélas, Max n'a pas vécu assez longtemps pour assister avec moi à cette reconnaissance tardive[6].

Mais dans ces domaines, toutes les connaissances et tous les pas en avant effectués jusqu'à nos jours n'auraient pas été possible sans la toute première expérience effectuée en Amérique au début des années 1940.

Après une découverte aussi révolutionnaire dans le domaine de la génétique bactérienne, Luria décida de retourner à ses premiers centres d'intérêt scientifiques : les radiations et l'étude des bactériophages, qui sont cruciaux dans le test de fluctuation. Dans les laboratoires de l'Université de l'Indiana, en étudiant les réactions des phages à l'exposition aux rayons ultraviolets aux côtés de James Watson et d'un autre chercheur italien émigré aux États-Unis, le futur Nobel Renato Dulbecco, Luria fut à même de faire pour la première fois l'hypothèse de la recombinaison génique dans les virus. Ils observèrent notamment que, quand deux ou plusieurs phages endommagés par la lumière ultraviolette infectaient une même cellule bactérienne, ils redevenaient souvent de nouveau actifs sous leur forme non endommagée, donnant naissance à une progéniture normale[7]. Ce phénomène permit de comprendre comment il était possible pour les phages endommagés dans des gènes différents de se transformer en matériau génétique, et de reconstituer un phage original normal. À ce point, outre les bases de la génétique bactérienne, ce sont les bases de la génétique des virus qui étaient posées. Les virus, de manière générale, sont des agents infectieux de structure relativement simple, qui se multiplient seulement à l'intérieur de cellules vivantes, dont ils tirent les mécanismes nécessaires pour se reproduire et opérer la synthèse d'éléments spécialisés, capables de transmettre le génome viral à d'autres cellules. Le rôle des virus comme agents infectieux et cause de maladies chez les animaux ou sur les plantes avait été reconnu bien longtemps avant que l'on eût connaissance de leur vraie nature grâce aux expériences de Luria et d'autres : dès 1776, Jenner avait pu introduire en Angleterre la vaccination comme stratégie préventive afin de contrer la diffusion de la variole dans la population. Les bactériophages furent découverts et isolés pour la première fois entre 1915 et 1917 par Frederick Twort et Felix D'Herelle. Delbrück, à la fin des années 1930, les choisit comme modèle des études de génétique à la place de la mouche à fruits *(Drosophila melanogaster)* classique, parce qu'il était moins complexe[8]. Les expériences sur les phages, menées par Delbrück puis par Luria, établirent les fondations de l'étude des mécanismes de base de l'infection et de la réplication virales, proposant un système valide pour tous les virus, et pas seulement ceux des bactéries.

Les résultats obtenus par les chercheurs du « groupe phage » fournirent une telle quantité de renseignements nouveaux sur le comportement des virus que Luria éprouva la nécessité de les récapituler et ordonner de façon complète, avec ceux qui étaient déjà connus, en

un seul volume sous le titre de *General Virology*, dédicacé à sa femme Zella. Commencé à l'été 1949, l'ouvrage parut en 1953 aux États-Unis chez Wiley (New York), et il devait longtemps rester le texte de référence sur le sujet.

Luria franchit la troisième étape de sa marche vers le Nobel grâce à la découverte de la possibilité qu'ont les phages de modifier leur ADN bactérien en tirant parti du phénomène de la « restriction »[9]. Les expériences menées dans les laboratoires de l'Université de l'Illinois, à Urbana, au début des années 1950, montrèrent que les bactériophages pouvaient maîtriser la cellule bactérienne infectée en produisant des protéines particulières capables de couper le génome bactérien en des endroits spécifiques : les fragments produits étaient ensuite utilisés par les virus afin de réassembler leur ADN pour leur nouvelle progéniture. Les protéines en question furent par la suite appelées « enzymes de restriction » et constituèrent depuis lors l'instrument le plus utilisé par les chercheurs dans les laboratoires de biologie moléculaire. La liste des enzymes de restriction est aujourd'hui très longue, chacune ayant un nom lié à l'organisme dans lequel elle a été isolée pour la première fois. Agissant comme des ciseaux au niveau de sites particuliers (dits sites de restriction), elles jouent un rôle important dans les processus de recombinaison de l'ADN. L'une des enzymes de restriction les plus courantes, *Eco*RI, provient par exemple d'une souche bactérienne d'*E. coli* et reconnaît la séquence GAATTC sur l'ADN, coupant entre le G et le A (G^AATTC). Les enzymes de restriction à disposition des chercheurs sont si nombreuses que l'on a même jugé utile de construire une base de données *ad hoc* consultable en ligne, fournissant tous les renseignements nécessaires au choix de l'enzyme la plus appropriée à tel ou tel objectif. Entre 1975 et 2010, la base de donnée « REBASE », qui renferme des informations non seulement sur les enzymes de restriction, mais aussi sur les enzymes de modification de l'ADN, a été continument mise à jour, si bien qu'elle contient des données concernant les 3945 enzymes de restriction aujourd'hui identifiées[10].

À la fin des années 1950, après ses découvertes révolutionnaires dans le domaine de la génétique des phages, Luria avait commencé à éprouver le besoin d'élargir ses recherches au-delà de ce secteur scientifique spécifique, percevant une sorte d'affolement autour de sa personne et de ses travaux sur les virus au Massachusetts Institute of Technology (MIT) de Boston. Il décida donc de recentrer ses propres travaux sur la biochimie des membranes cellulaires des bactéries (c'est-à-dire sur leur revêtement externe) et sur leur complexité structurelle, un champ qui restait encore à explorer et dans lequel on pouvait s'investir pleinement. Luria

s'intéressait surtout à la manière et à la raison selon lesquelles certaines enzymes produites à l'intérieur des cellules bactériennes pouvaient atteindre la membrane extérieure et s'y insérer afin de développer leurs fonctions propres. Luria et son nouveau compagnon d'expériences, le biochimiste Phillips Robbins, cherchèrent, en travaillant côte à côte, à assimiler le plus possible leurs connaissances respectives dans le champ de la microbiologie et de la biochimie, de façon à fournir une lecture des résultats qui fût valide dans les deux disciplines. Luria se concentra surtout sur les «colicines», une famille de protéines solubles dans l'eau, produites par certaines souches d'*E. coli* et toxiques pour d'autres souches bactériennes, sur lesquels il alla aussi travailler à Paris à l'Institut Pasteur. La découverte qu'un type particulier de colicine, la colicine E1, était capable de bloquer le flux énergétique normal nécessaire au transport des nutriments par les bactéries à travers la membrane cellulaire [11], accrut encore la passion de Luria pour le sujet et, une fois rentré aux États-Unis, il poursuivit ses expériences sur la modification de la différence de potentiel comme mécanisme d'action bactéricide des colicines. On pourrait penser que Luria avait pris un tournant radical par rapport au thème de ses propres travaux, mais il y avait en réalité un lien inattendu entre les bactériophages et les colicines bactériennes, ce qu'un autre scientifique de l'Université de Liège, Pierre Frederiq, avait suggéré à partir de 1950, en montrant qu'il y avait des similitudes entre le comportement des colicines et celui des phages. Les uns et les autres, par exemple, avaient besoin de récepteurs au niveau de la membrane cellulaire bactérienne pour pouvoir agir et ces récepteurs semblaient leur être communs [12].

À la lumière de tout ce que nous venons d'exposer concernant le travail mené par Luria jusqu'en 1969, les dernières lignes de l'avis d'attribution synthétique du prix Nobel de médecine et de physiologie de cette année-là, fourni par l'Institut Karolinska et publié dans la rubrique des communiqués de presse du site internet consacré à tous les Nobel, sont bien plus claires:

> Le travail de Delbrück, Hershey et Luria a eu un grand impact sur la biologie en général. Les bactériophages ont servi et continuent de servir de modèles pour l'étude de systèmes plus complexes et moins faciles à manier représentés par des animaux et des cellules humaines. Delbrück, Hershey et Luria ont mis au point les bases solides qui fondent la biologie moléculaire moderne. Sans leurs contributions, le développement exponentiel qu'a connu ce domaine aurait été difficilement possible. D'un point de vue médical, les découvertes pour lesquelles le prix leur est aujourd'hui décerné impliquent avant tout une connaissance approfondie de la nature des virus et des pathologies associées à l'infection virale. Ils ont également permis indirectement une meilleure compréhension des mécanismes de l'hérédité et de ceux qui contrôlent le développement, la croissance

> et le fonctionnement des tissus et des organes. Au fil des années, notre reconnaissance envers ces trois grandes figures de la recherche sur les bactériophages n'a cessé de croître [13].

Luria a donc contribué, avec Delbrück et Hershey, à la découverte de la manière dont les organismes complexes sont capables de transmettre les informations génétiques.

## • LE CONTEXTE DU NOBEL

Il nous faut, à ce point de notre exposé, évoquer le contexte dans lequel le prix Nobel de médecine 1969 fut décerné à Luria, en le replaçant dans la situation sociopolitique de la période. Luria ne fut pas seulement un grand homme de science : il s'intéressa aussi aux affaires politiques et sociales, sans jamais craindre d'exposer directement son opinion personnelle aux institutions ou à telle ou telle figure éminente du gouvernement américain. Ses années de jeunesse en Europe pendant la montée du nazisme en Allemagne et du fascisme en Italie, qui aboutirent au déclenchement de la Seconde Guerre mondiale, déterminèrent non seulement sa décision d'émigrer aux États-Unis, mais aussi la manière dont il devint un pacifiste convaincu et un défenseur des droits de l'homme. Parcourons rapidement, pour mieux comprendre ces aspects de la vie de Luria, les principaux évènements qui survinrent alors dans l'histoire des États-Unis (le pays où Luria vivait et développait son activité scientifique) et de la Suède (le pays qui décernait le Nobel).

La décennie 1960-1969 fut marquée par des évènements de première importance pour l'histoire du XXe siècle. La guerre froide entre les États-Unis et l'Union soviétique, après trente ans de durs affrontements idéologiques et politiques, culmina au mois d'août 1961 avec la construction du mur de Berlin, appelé aussi « barrière antifasciste » *(antifaschistischer Schutzwall)*, qui devint le symbole concret et pleinement visible aux yeux du monde de l'opposition en actes. Le terrain du conflit s'était étendu à différents milieux sociaux dans les nations impliquées (militaire, scientifique, sportif, politique, idéologique, psychologique), provoquant une compétition redoutable qui contribua à un développement si généralisé que l'on put parler de troisième révolution industrielle.

La communauté scientifique américaine ne resta pas indifférente aux évènements qui occupèrent la scène sociale et politique mondiale pendant les années 1950 et 1960, et elle ne

manqua pas de faire également entendre sa voix. Salvador Luria joua incontestablement un rôle de tout premier plan à cet égard.

Il avait commencé à s'intéresser à l'intervention politique et à y être porté au cours de ses années de jeunesse en France, pendant la Seconde Guerre mondiale, où il y avait une communauté importante de réfugiés politiques et où les discussions sur le sujet étaient fréquentes. Quand il décida de quitter l'Europe pour s'établir aux États-Unis, Luria n'était inscrit à aucun parti politique, mais il avait déjà développé sa propre orientation socialiste. Pendant son séjour à l'Université de l'Indiana, il s'initia aux questions politiques américaines et soutint le candidat du Parti travailliste américain (Alp) à la course au Congrès de 1946 et le Parti progressiste lors des élections de 1948. Les administrateurs de l'Université de l'Indiana finirent par s'irriter de l'engagement politique constant du professeur de microbiologie et de sa femme, si bien qu'ils l'invitèrent à accepter un poste ailleurs, auprès de l'Université de l'Illinois. Le Fbi enquêta également sur les possibles implications de Luria dans des activités politiques procommunistes et, tout en n'en ayant trouvé nulle trace, lui confisqua son passeport entre 1952 et 1959. Dans son autobiographie, Luria affirme ouvertement son orientation politique et explique les raisons de son choix :

> Mon engagement socialiste est essentiellement un engagement pour la justice et l'égalité économique, alimenté par la rage que j'éprouve face aux injustices énormes présentes dans notre société. Peut-être a-t-il aussi trouvé son origine dans une disposition affective, sans lien immédiat avec la politique. Quand j'étais enfant, ma famille se trouvait toujours dans une situation précaire, du point de vue économique et de l'identification de classe [...] Mon engagement socialiste est donc surtout un choix social, une volonté de lutter pour la justice. Je suis socialiste parce que je veux contribuer à la construction d'un monde qui comporte moins d'inégalités et qui soit capable d'offrir aux gens de plus grandes satisfactions matérielles et personnelles[14].

Au milieu des années 1950, la compétition technologique et militaire déchaînée par la guerre froide avait contribué à une escalade d'essais nucléaires effectués par la Russie, les États-Unis, le Royaume-Uni et la Chine, qui se déroulèrent principalement dans les îles du Pacifique (îles Marshall et Kiribati) et au Kazakhstan. À ce propos, le chimiste américain Linus Carl Pauling (prix Nobel de chimie 1954) rédigea en 1957 un texte sévère intitulé « Appel des scientifiques américains aux gouvernements et aux habitants du monde », qui fut diffusé auprès de toutes les institutions scientifiques du pays et compta Salvador Luria parmi ses premiers signataires. Le désaccord des scientifiques américains était alimenté non seulement par des idéologies pacifistes, favorables au désarmement global, mais aussi par l'absence de connaissance où l'on était des effets sur la santé des résidus radioactifs (appelés

«*fallout* nucléaire») qui restaient dans l'air après les explosions des bombes atomiques. Un second appel adressé aux Nations unies, rédigé par Pauling et sa femme Helen en 1961 et signé par des milliers de scientifiques, était destiné à conjurer une guerre nucléaire après les essais effectués par la France dans les îles polynésiennes. De son côté, Luria envoya personnellement en juin 1962 une réponse cinglante à l'éditeur du *Washington Post* suite à un article où l'on soutenait que le *fallout* nucléaire était d'une innocuité totale. Luria, en expert des mutations génétiques provoquées par les radiations sur les micro-organismes, ne pouvait tolérer l'attitude très probabiliste et approximative du professeur Plough d'Amherst College concernant le caractère non létal des mutations génétiques dans les organismes humains, parce que ses propres recherches avaient prouvé exactement le contraire dans le cas des virus :

> Je crois que l'on peut affirmer que l'opinion du professeur Plough n'est pas partagée par la majorité des généticiens. Les mutations produites par quelque quantité de radiations que ce soit représentent un risque réel et mesurable. [...] Le seul point restant ouvert à la discussion relève du jugement moral : dans quelle mesure le but visé par une exposition aux radiations justifie-t-il le risque de dommage qu'elle comporte ? Par exemple, les faibles risques de dommage provoqués par les rayons X sur le thorax sont largement justifiés par la valeur de diagnostic de cette procédure quand elle est prescrite par un médecin compétent.
>
> Le risque de retombée nucléaire est réel. La décision d'exposer de telle ou telle manière les habitants de cet État et d'autres États à ces retombées appartient au gouvernement, soutenu par une opinion publique mal informée. Il est du devoir d'un scientifique d'informer le public et le gouvernement sur des faits scientifiques importants, sans partialité ni optimisme inutile [15].

Luria et la communauté scientifique américaine firent preuve du même engagement collectif face à la guerre du Vietnam que lors de la campagne contre les essais nucléaires. En 1965, au retour d'une année passée à Paris dans le service de Jacques Monod à l'Institut Pasteur, en qualité de professeur au MIT de Boston et de *non-resident fellow* du nouveau Salk Institute de La Jolla, Luria participa aux contestations universitaires en fondant un groupe appelé BAFGOPI (ou Boston Area Faculty Group on Public Issues). Au départ, le groupe soutenait activement le désarmement global et l'éducation de l'opinion publique sur le problème des essais nucléaires, mais l'implication progressive des États-Unis au Vietnam et au Cambodge poussa ses membres à agir aussi sur ce sujet au moyen d'une série de lettres envoyées aux principaux journaux américains pour marquer leur désaccord (Luria présida l'*Ad Hoc* Committee for Vietnam Letters) :

> Depuis février dernier, où un comité *ad hoc* a publié dans le *New York Times* en manière d'avertissement une déclaration extrêmement critique sur la politique de notre gouvernement signée par 473 professeurs de la région

> de Boston, plus de 6000 professeurs ont repris cette critique. Ce faisant, les membres du milieu académique ont pris leur place, avec les étudiants, le clergé et d'autres groupes de citoyens responsables, dans un grand mouvement spontané qui a pour objectif de détourner le gouvernement d'une politique d'escalade suicidaire et de rendre leur dignité et leur réputation morale aux États-Unis et d'abord aux habitants du monde [16].

Et encore dans une autre lettre envoyée à Linus Pauling en 1965 :

> Nous pensons désormais que le temps des demandes aimables est passé, et que quelque chose de plus radical et de plus dramatique est nécessaire. En outre, beaucoup d'entre nous éprouvent le besoin de témoigner publiquement de notre refus personnel d'accepter une politique immorale et criminelle. Dans mon esprit, la situation a pris les mêmes formes de cauchemar que ce qu'on a vu à l'œuvre en Allemagne dans les années 1930 et en France pendant la guerre d'Algérie. Dans les deux cas, le nombre d'intellectuels capables de se mettre debout ou d'être pris en considération fut insuffisant, ou bien c'est qu'ils ne le voulurent pas [17].

Quelques mois après l'annonce de l'obtention du prix Nobel, Luria ne craignit pas de critiquer également le programme spatial américain à la fois très avancé et extrêmement coûteux qui, selon lui, avait privé la recherche biomédicale de financements importants et avait été insuffisamment expliqué à la population civile. Quand le premier homme marcha sur la lune, Luria réagit à l'évènement avec sévérité dans une lettre envoyée en septembre 1969 au *New York Times* :

> La technologie, pour sophistiquée qu'elle soit, n'est pas science si elle n'a pas comme fin la connaissance. Les priorités intellectuelles sont au moins aussi importantes pour la culture humaine que les priorités socioéconomiques, et les unes et les autres sont dénaturées par le programme spatial.
>
> Il est temps que le peuple américain soit honnêtement informé que le programme spatial actuel est techniquement impressionnant, scientifiquement inadéquat, culturellement erroné, socialement absurde [18].

Les évènements que nous avons décrits et où les États-Unis jouèrent un rôle actif eurent aussi une influence considérable sur les pays qui n'étaient pas impliqués directement. S'agissant du prix Nobel, la Suède est évidemment celui qui nous intéresse au premier chef. Après la Seconde Guerre mondiale, l'État scandinave connut un énorme développement économique, sous l'influence de la Grande-Bretagne et des États-Unis. Tout en exprimant des tendances pro-américaines, la position officielle du gouvernement de Stockholm se donna comme neutre au début de la guerre froide, dans la ligne d'une politique visant à promouvoir la coopération internationale et le multilatéralisme. Au cours des années 1950, le Suédois Dag Hammarskjöld fut secrétaire général des Nations unies (1953-1961), et il devint pour la communauté internationale une figure si marquante qu'il obtint le prix Nobel de la paix en 1961. Cependant, la guerre du Vietnam mina les relations diplomatiques entre les

États-Unis et la Suède. En février 1968, l'ambassadeur américain fut rappelé après la participation à Stockholm du ministre de l'Éducation suédois Olof Palme à une manifestation de protestation aux côtés de l'ambassadeur du Nord-Vietnam. Devenu Premier ministre, le même Olof Palme compara, dans un discours prononcé à la radio suédoise (1972), l'action militaire américaine au Vietnam aux atrocités nazies, suscitant une réaction violente qui gela les relations diplomatiques entre les deux nations pendant plus d'un an.

La tendance pacifiste de la Suède au désarmement, à la promotion des traités contre les essais nucléaires et à la coopération internationale fut également mise en lumière par le choix de récompenser du prix Nobel de la paix en 1969 l'Organisation internationale du travail (OIT). L'avis d'attribution dit ceci :

> Alfred Nobel n'a pas seulement spécifié quel type de lauréat devait remporter le prix Nobel de la paix, il a aussi indiqué les règles que devait suivre le comité dans le choix du candidat. Il a déclaré dans les volontés qu'il a exprimées que ce prix devait être décerné à la personne ayant le plus œuvré à promouvoir la fraternité entre les nations.
>
> C'est en ayant à l'esprit ce vœu que le comité Nobel du Parlement norvégien a décerné le prix Nobel de la paix 1969 à l'Organisation internationale du travail[19].

Étant donné que Luria était un partisan notoire du Parti travailliste américain, on peut penser, à la lumière de ce qui vient d'être dit, que sa récompense n'a peut-être pas eu des implications exclusivement liées au domaine scientifique.

Nous pouvons aussi prendre en considération la situation de la recherche en Italie pendant cette période ; citons à ce propos Luigi Morandi :

> Ce qui est dépensé en Italie pour la recherche scientifique et technique est *grosso modo*, rapporté au nombre d'habitants, 48 fois moins important qu'aux États-Unis, 14 fois moins qu'en Grande-Bretagne, 7 fois moins qu'en France et en Allemagne de l'Ouest, 4 fois moins qu'au Japon [...]. La réalité, c'est que nous avons un faible revenu par habitant ; un nombre encore bas de scientifiques, de chercheurs, de techniciens ; des équipements de laboratoire pour le moins modestes et dispersés entre de nombreux centres ; une vision essentiellement académique ou universitaire de la recherche qui s'oppose à des conceptions encore assez vagues dans le monde de la production, qu'elle soit industrielle ou agricole[20].

Ainsi, le fait qu'un Italien ayant émigré aux États-Unis pour pouvoir mener convenablement ses recherches scientifiques, obtienne un prix aussi prestigieux dans le contexte d'une réflexion sur l'importance de la science et de la recherche, peut se lire rétrospectivement comme une

forte secousse causée par la communauté scientifique internationale à un pays, l'Italie, où la culture de l'investissement dans la recherche scientifique avait de la peine à se faire jour.

Il peut être intéressant, à ce stade, d'avoir également une idée du contexte social de la science d'alors, en s'arrêtant sur la personnalité et l'activité scientifique des autres candidats potentiels au prix de 1969. Les documents officiels de l'assemblée de Stockholm avec le nom des correspondants demeurant encore inaccessibles au public, nous tenterons d'en savoir davantage sur les rapports de Luria avec ses collègues scientifiques à travers les témoignages qu'il a laissés dans son autobiographie, où il souligne à plusieurs reprises l'importance des relations interpersonnelles :

> Il serait beaucoup plus difficile, je crois, d'écrire son autobiographie sans les liens qui nous unissent aux autres et donnent un sens à notre vie. L'histoire du parcours de quelqu'un tire sa signification humaine des contacts qu'il a avec son prochain. L'allégorie de Dante, qui cherche une intention et un guide dans les paroles des habitants de l'Enfer, du Purgatoire et du Paradis, est aussi l'allégorie d'une vie de relations personnelles profondément vécues. Et quand nous approcherons du terme de notre voyage, nous espérons, comme Dante, que la dernière partie de notre route sera riche de signification [21].

Nous pourrons donc ouvrir notre réflexion par les rapports unissant Luria et ses deux co-lauréats Delbrück et Hershey. Membres du « groupe phage » tous les trois, ils conduisirent ensemble les expériences cruciales pour l'attribution de la prestigieuse récompense. Leur relation professionnelle connut rarement de désaccords et d'incompréhensions, ce qui fut assurément l'un des points forts du groupe, en dépit de certains moments de tension. C'est à l'occasion d'un exposé sur les phages que les priorités au sein du groupe furent débattues pour la première fois : Delbrück reconnut à Luria le principal mérite dans la découverte de la réactivation et n'accorda à Hershey que la seconde place dans la découverte de la recombinaison génétique. Tous deux s'opposèrent personnellement à propos de cet épisode et Luria s'inquiéta à l'idée qu'il pût avoir des retombées négatives sur le respect réciproque qui régnait entre les trois scientifiques, mais heureusement il n'en fut rien. Entre les murs du laboratoire, ils s'accordaient tous trois sur l'idée exemplaire ainsi exprimée par Luria :

> La personnalité d'un scientifique vit dans le conflit ; mais c'est une lutte contre les secrets de la nature, pas contre les autres scientifiques. Les rivalités sont tempérées par le respect professionnel mutuel, que viennent renforcer l'estime personnelle et l'admiration pour la qualité du travail mené. Les frustrations qui naissent de l'insuffisance de succès ou de ce qui peut apparaître comme un manque de reconnaissance adéquate, peuvent assombrir les rapports personnels, mais elles ne parviennent pas à provoquer des désaccords idéologiques ou

> doctrinaux, comme cela arrive dans les disciplines plus abstraites. Dans une science tournée vers l'avenir, il n'y a pas beaucoup de place pour les divisions. Celui qui donne la priorité au travail progresse d'un bon pas, celui qui nourrit animosité et rancœurs pourra s'apercevoir qu'il est resté en arrière [22].

Le respect qui régnait au sein du « groupe phage » allait au-delà du cadre du travail, touchant aux opinions politiques de ses membres et faisant du groupe une grande famille. On l'a vu, Luria était par choix un homme politiquement engagé dans les rangs d'un parti, tandis que Delbrück considérait la politique comme une chose stupide et même déplaisante, même s'il manifestait des intérêts d'ordre humanitaire. Néanmoins, tous deux avaient l'habitude de plaisanter sur leurs visions opposées, au point que Delbrück ironisait souvent sur le fait que Luria achetait à Nashville le quotidien « libéral », au lieu du quotidien « conservateur » comme tout le monde.

Si la proximité étroite avec ses collègues de laboratoire était pour Luria une source de joie, il n'y avait pas beaucoup de scientifiques parmi ses amis personnels. Luria y voyait un choix effectué presque inconsciemment et dicté par son peu d'identification avec la « caste » des scientifiques. Il se décrivait comme quelqu'un de peu sociable et reconnaissait que sa femme Zella jouait un rôle important dans la constitution des relations sociales extraprofessionnelles de la famille. Une fois encore, le peu d'affinité de Luria avec les scientifiques en dehors de son travail obéissait à des raisons de type politique :

> Si l'on s'intéresse à la vie affective et sociale des gens, on a ensuite tendance à s'intéresser à la vie publique et en particulier à la politique […] Cette attitude critique et ce besoin impérieux de participer sont moins fréquents chez les scientifiques que chez les autres groupes d'intellectuels. On attend d'un scientifique qu'il adhère à une approche analytique de la réalité, ce qui devrait le tenir éloigné des engagements qui requièrent un choix volontaire et une participation affective fervente [23].

Ce tableau fait apparaître un Salvador Luria réservé non seulement dans l'accomplissement et l'interprétation des expériences, mais aussi dans l'instauration des rapports interpersonnels. Pour être accueilli dans son groupe de travail et avoir la possibilité d'échanger des idées avec lui, il fallait avoir réussi dans son esprit une épreuve de sélection rigoureuse et attentive afin de conquérir sa confiance et son estime. Pour beaucoup, cela ne dut pas être facile et, à la lumière d'un tel examen, on ne s'étonnera pas que son laboratoire ait vu s'affirmer certains des scientifiques les plus brillants du XXe siècle, qui remportèrent eux aussi le prix Nobel. Luria laissait leur liberté d'action à ses collaborateurs et à ses élèves, car il était convaincu que dans la recherche, les gens capables devaient se débrouiller par eux-mêmes. Il pouvait lui

arriver de devoir aiguillonner les plus paresseux ou rassurer les plus nerveux, mais intervenir dans les recherches personnelles de ses élèves aurait signifié, pour Luria, exercer une pression excessive, qui aurait pu les pousser à travailler de manière moins rigoureuse ou incorrecte. Il critiquait souvent les scientifiques qui manquaient de sérieux dans la conduite de leur activité, pour finir par livrer de faux résultats de leurs recherches. Il ne les considérait pas de fait comme des scientifiques, mais comme des « individus ayant des problèmes psychologiques ». Car Luria défendait fortement une éthique de la science et de la connaissance.

> Les scientifiques ne trichent pas. Celui qui rapporte un résultat faux est certain d'être aussitôt découvert s'il s'agit d'une expérience d'une certaine importance, parce qu'elle sera immédiatement répétée. Si au contraire il s'agit d'une question insignifiante, le résultat faux demeurera ignoré, et le coupable n'en aura retiré aucun avantage. Ce n'est pas que la science sélectionne des personnes particulièrement honnêtes, ou même les rende telles ; simplement, elle place les individus dans une situation où la fraude ne paye pas[24].

Les considérations auxquelles nous nous sommes livrée concernant Luria, comme homme politiquement engagé et comme scientifique, ont montré les différents aspects d'une personnalité complexe et difficile à gérer, en certaines occasions, par ceux qui le côtoyaient. Mais la sincérité et la fermeté dont il faisait preuve pour défendre ses idées politiques, unies au sérieux et à la précision avec lesquels il conduisait son travail de scientifique, ont certainement influencé de façon positive la décision de l'assemblée de Stockholm de lui décerner le Nobel de médecine et de physiologie en 1969.

## • LES CONSÉQUENCES DU NOBEL

Concernant les répercussions du prix, c'est le geste de Luria, aussi inhabituel que peu relayé par la presse américaine de l'époque, d'utiliser à des fins antimilitaristes les 25 000 dollars reçus, qui frappe au premier abord[25]. Quant à son ami et collègue Delbrück, il décida de donner sa propre part du prix à Amnesty International. Tous deux agirent donc en plein accord avec leurs positions politiques et sociales personnelles, saisissant l'occasion d'une récompense importante pour attirer une fois encore l'attention de leurs concitoyens sur les problèmes sociaux de l'époque : tout en réaffirmant leur vision personnelle d'une science concernée par la société, ils laissèrent pour l'avenir un message signifiant que la communauté scientifique américaine était réellement impliquée. Cette décision surprenante suscite encore aujourd'hui l'admiration



Luria fête l'attribution du Nobel
avec son équipe du MIT, en 1969.



Luria reçoit le Nobel des mains du roi Gustave VI Adolphe
de Suède, le 10 décembre 1969.

si l'on songe que, dans les jours mêmes de l'attribution du Nobel, le gouvernement américain effectuait des coupes dans les financements de la recherche scientifique qui concernaient aussi, naturellement, le travail des trois lauréats. Luria et Delbrück auraient pu utiliser l'argent du prix pour soutenir financièrement leurs centres de recherche respectifs et faire ainsi face à la difficulté de trouver de nouveaux fonds. L'obtention du prix Nobel par trois scientifiques américains en 1969 n'eut pas d'influence positive sur les décisions politiques des États-Unis à l'égard des financements apportés à la recherche biomédicale. Au contraire, en décembre de la même année, une étude du département de la Santé, de l'Éducation et de la Protection sociale fait apparaître que le nom de Luria et de beaucoup d'autres scientifiques américains (une centaine) figurait sur une « liste noire » officieuse qui leur interdisait l'accès aux financements provenant des instituts américains de la santé (National Institutes of Health – NIH). Si les raisons

d'une telle décision ne furent jamais officiellement clarifiées, il est manifeste que les activités et les opinions politiques de Luria ont lourdement pesé. Le scientifique, évidemment marqué par cet incident, refusa de s'attarder sur l'affaire dans la presse de l'époque, mais il commente dans son autobiographie la situation consécutive au prix avec l'ironie qui le caractérisait :

> Le Nobel ne fut pas pour moi « un billet pour mon propre enterrement », selon la définition d'Eliot. Les journaux des pays latins, en annonçant la nouvelle, mirent en avant le fait qu'elle m'avait été communiquée alors que j'étais en train de faire la vaisselle du petit déjeuner. Mon image de macho, si tant est qu'elle eût jamais existé, en prenait ainsi un bon coup en Italie et au Brésil. Le *New York Times* trouva quelque chose de mieux : mon nom figurait sur la liste noire politique des instituts américains de la santé. On pensait que de telles listes avaient disparu depuis la fin des années 1950, mais cette liste-là était encore en vigueur en 1969, et elle l'est peut-être même aujourd'hui. Cette découverte fit que mon portrait apparut deux fois dans le journal : dans les pages intérieures à propos du Nobel, et deux jours plus tard en première page pour la liste noire. Effet tangible du Nobel, mes lettres au *New York Times* furent dès lors publiées plus souvent. Quant à l'autre effet concret, l'effet économique, j'aurais préféré que le comité Nobel attendît encore un peu : car l'année suivante, la somme fut doublée. Je fus donc la victime d'un cas manifeste de reconnaissance prématurée [26].

Les propos de Luria font nettement apparaître combien la question du Nobel fut traitée différemment dans la presse étrangère et dans la presse américaine. L'une, comme c'est encore souvent le cas aujourd'hui, truffa ses pages d'anecdotes aussi curieuses qu'inutiles sur la manière, le lieu et le moment où l'intéressé avait appris la nouvelle, afin peut-être de rendre le sujet plus léger par des notations naïves et d'augmenter son « intérêt » pour la moyenne des lecteurs, au risque de la banalisation ; l'autre, sous l'influence du climat politique et social dont nous avons parlé, accorda une plus grande importance aux éléments négatifs liés à l'attribution du Nobel qu'au prix lui-même.

La présence de son nom sur la liste noire des NIH ne détourna pas Luria de son engagement politique. En 1969, Richard Nixon devint président des États-Unis, en pleine guerre froide avec l'Union soviétique et aux prises avec la guerre du Vietnam. Luria, à travers le groupe BAFGOPI, poursuivit imperturbablement ses protestations pacifistes en publiant des lettres dans les principaux quotidiens nationaux, dont certaines concernaient aussi des questions de politique intérieure. Depuis le début du XX^e^ siècle, aux États-Unis, des lois avaient été promulguées pour limiter l'usage de drogues comme l'opium, la cocaïne et la marijuana, mais quand, au cours des années 1960, l'abus de ces substances devint un vaste problème social, lié à la révolte de la jeunesse et à la manifestation de ses désaccords politiques, le gouvernement durcit les contrôles exercés par les organes fédéraux et lança la *« war on drugs »*. Pendant

une brève période, Nixon décida d'inclure la marijuana dans la catégorie des substances les plus dangereuses, avant même d'avoir pris connaissance de l'expertise de la commission médicale et scientifique nommée par son propre gouvernement pour évaluer la toxicité des drogues. Le rapport final de la commission préconisait de ne pas considérer comme un délit la possession et la distribution de marijuana à usage personnel, mais le président n'en tint aucun compte. À cette occasion, Luria publia dans le *New York Times* une lettre adressée à Nixon : il exprimait son complet désaccord avec la manière dont le gouvernement américain, qu'il qualifiait de « criminel », avait abordé le problème[27]. Il ne cessa ensuite de protester contre la ligne politique présidentielle, et l'une des dernières annonces publiques du groupe Bafgopi fut pour exprimer en 1972 son opposition à la réélection de Nixon.

À la fin de la guerre du Vietnam, en 1975, avec le retrait des troupes américaines vaincues, on perçut dans la société civile, politique et académique, le besoin d'oublier l'évènement. Luria exprima une fois encore son scepticisme envers l'attitude consécutive au conflit :

> Le mythe vacillant de l'innocence et de la bonne volonté américaines devait refaire surface, après avoir été broyé par les mâchoires de la réalité. La moindre action répréhensible de l'Union soviétique devint un prétexte à l'autosatisfaction américaine. [...] Les fautes des autres ne me sont jamais apparues comme une preuve de mon innocence. Le recours à la défense des droits de l'homme comme instrument de politique étrangère fut un jeu caractéristique de la politique des années qui suivirent le Vietnam. [...] Cette instrumentalisation des droits de l'homme par le gouvernement américain ou par divers groupes politiques confronte à un dilemme tous ceux qui, comme moi, détestent l'oppression mais craignent l'usage de la propagande à des fins de guerre froide[28].

Dans ce contexte social et compte tenu de son fort engagement politique, Luria se livra à des réflexions du plus grand intérêt sur la valeur communément attachée à son opinion personnelle à la suite du Nobel :

> Cela me contrarie beaucoup que l'on me demande de signer une déclaration ou de défendre une cause en ma qualité de prix Nobel, comme si ce titre donnait à mon opinion une valeur plus grande sur une question socio-politique. Je connais un nombre suffisant de gens distingués par le Nobel pour savoir que la valeur de leur opinion est plus ou moins identique à celle de tout autre citoyen d'instruction moyenne. Je souhaite que quand on me demande mon opinion politique, on le fasse en vertu de mon engagement de longue date et non pas parce qu'une Faculté de médecine suédoise a décidé de décerner une récompense à mes recherches scientifiques[29].

En dépit de ses rapports difficiles avec les institutions gouvernementales américaines et des évènements qui suivirent le Nobel, Luria réussit à maintenir l'activité de son laboratoire et à faire avancer les projets en cours. Sa renommée s'accrût considérablement et en 1972, on

lui demanda d'établir le Centre de recherche sur le cancer du Mit (l'actuel David H. Koch Institute for Integrative Cancer Research). Ce nouveau centre de recherche faisait partie d'un programme plus vaste des Nih (qui comptaient parmi ses principaux financeurs) et constituait une extension de la recherche dans le domaine de la biologie moléculaire qui avait permis à Luria de recevoir le Nobel. Depuis ses premières découvertes sur les gènes à travers l'étude des phages, bien des progrès avaient été accomplis, qui avaient conduit à l'identification de gènes spécifiques au sein des cellules humaines capables de les faire évoluer vers une forme tumorale (Dulbecco appellera ce processus « transformation tumorale »). Les techniques de culture des cellules humaines s'étaient également affinées grâce à la contribution décisive de son ami Renato Dulbecco. Pour ce nouveau projet important, Luria s'impliqua aussi bien dans la supervision des travaux de structure (avec la transformation d'une ancienne usine de chocolat voisine du département de Biologie du Mit) que dans le choix de ses futurs collaborateurs. Parmi eux, Phillip Robbins, David Baltimore (tous deux du Mit) et Herman Eisen (un spécialiste du système immunitaire de l'homme), qu'il considérait comme ses « trois mousquetaires[30] ». Il avait, en particulier, une grande estime pour le jeune Baltimore :

> J'avais suivi et même soutenu la carrière de Baltimore depuis qu'il était étudiant et je l'avais fait venir auprès de moi quelques années auparavant. Dans sa première année d'université, il avait dit à un professeur : « Je suis incapable d'assister à vos cours, car ils sont épouvantables. » Et ils l'étaient en effet. Brillant, arrogant, insensible, cruel même parfois, David est aujourd'hui selon moi l'un des meilleurs biologistes de sa génération, toujours prompt à saisir l'essentiel d'une question et à l'approfondir, à ouvrir ses ailes vers de plus vastes horizons[31].

Compte tenu du caractère de Luria, ces propos constituent une authentique exception, car il n'avait pas l'habitude de se répandre facilement en éloges ; ils allaient être confirmés par le Nobel de Baltimore, obtenu six ans après celui de son mentor.

La direction du Centre de recherche sur le cancer du Mit combla Luria de satisfaction, avec tout ce que cette nouvelle aventure pouvait avoir de positif. Et il accepta une charge aussi importante, au sommet de sa carrière, avec beaucoup d'humilité :

> Certains de mes collègues sont d'humeur joviale, d'autres de caractère sombre ; [...] Mais tous ensemble, ils forment un groupe qui aime au plus haut point son travail. Comme des chevaux de race, ils tirent avec force même si leurs styles sont différents. [...] Quant à moi, j'ai accepté cette direction avec une certaine perplexité de nature personnelle : je craignais en effet que ce ne fût là pour moi un prétexte inconscient pour me soustraire à la recherche active. Or mes intérêts se sont au contraire élargis. [...] J'ai appris une leçon : un directeur doit savoir choisir les personnes adaptées, répartir les responsabilités, mais être toujours au courant de tout ce qui se passe[32].

À la suite du Nobel et des nouvelles fonctions dont il avait été chargé au MIT, Luria s'éloigna progressivement du travail quotidien à la paillasse de laboratoire et se consacra à guider celui des jeunes étudiants et chercheurs. Sous sa direction, nombre de découvertes importantes furent effectuées au MIT dans le domaine oncologique. Baltimore identifia une enzyme propre à certains virus comme l'enzyme responsable du sida, apportant les preuves de l'existence d'un processus (dit de « transcription inverse ») permettant d'obtenir de l'ADN à partir d'un échantillon d'ARN à l'intérieur des cellules ; Robert Weinberg identifia certains des principaux gènes cellulaires impliqués dans les processus de transformation d'une cellule saine en cellule tumorale (dits « oncogènes ») ; Phillip Sharp découvrit le mécanisme de « couper-coller », analogue à l'action effectuée au cours du montage d'une pellicule cinématographique (dit épissage), par lequel les cellules sont en mesure d'obtenir à partir d'une séquence génique unique différentes séquences d'ARN messagers, et donc de protéines. Ces découvertes, qui révélaient la complexité insoupçonnée des cellules humaines, aboutirent toutes au Nobel de médecine et de physiologie : Baltimore en 1975, Sharp en 1993 et Weinberg en 2004. Sharp et Weinberg, toujours professeurs au MIT, travaillent à approfondir les résultats qui les conduisirent au Nobel. Des travaux ultérieurs, développés au Centre de recherche sur le cancer dirigé par Luria, reçurent d'importantes distinctions dans le domaine de la recherche oncologique : ils portaient sur l'identification de molécules spécifiques qui permirent de faire approuver par la Food and Drug Administration (FDA) certains des médicaments antitumoraux les plus utilisés, et sur l'approfondissement des mécanismes à la base de la mort programmée dans les cellules humaines (dite « apoptose », ce qui permit à Robert Horvitz d'obtenir le Nobel en 2002) ou du rôle du système immunitaire dans le développement et le confinement des tumeurs, à la base des recherches modernes sur l'immunothérapie tumorale. Luria sut donc forger un centre de recherche complet, où les travaux sur un sujet aussi complexe que le développement des tumeurs purent tirer avantage des différentes compétences des chercheurs impliqués : il constitue, aujourd'hui encore, une structure de référence pour la communauté scientifique internationale. Une école pour prix Nobel établie suivant le style du propre maître de Luria, Giuseppe Levi. Luria supervisa avec habileté le travail de ces chercheurs d'exception qui avaient chacun son propre style, et Sharp déclara un jour :

> Salva fut un visionnaire qui sut protéger sa jeune faculté des interruptions inutiles, et qui permit à ses programmes de recherche de s'épanouir dans un cadre scientifique idéal. Il montra de manière exemplaire comment un scientifique peut façonner et guider une communauté[33].

Parmi les recherches scientifiques qui ont conduit Luria au Nobel, il y avait la découverte du phénomène de la restriction. L'utilisation des enzymes de restriction pour couper les molécules d'ADN en des points précis a été à la base du développement des techniques de recombinaison des séquences génétiques en laboratoire (l'ingénierie génétique), qui a donné naissance à un débat social délicat sur les conséquences de leur application. Avec le temps, ces techniques sont allées de la production de médicaments et de vaccins à la modification du patrimoine génétique des plantes et des micro-organismes à des fins agroalimentaires (les organismes génétiquement modifiés, ou OGM). Luria savait qu'un scientifique est exposé à des pressions politiques et que les applications technologiques de la science peuvent avoir des conséquences à la fois positives et négatives. Un scientifique est avant tout un citoyen dont les opinions politiques personnelles peuvent influencer les positions qu'il prend en tant que scientifique. Quand, vers le milieu des années 1970, les techniques de recombinaison de l'ADN devinrent un instrument quotidiennement applicable dans les laboratoires de biologie moléculaire, on vit apparaître des confrontations sociopolitiques concernant l'éthique, la sécurité et la règlementation des manipulations génétiques. Dans ce débat, Luria s'estima suffisamment informé pour savoir que les dangers étaient minimes et assez engagé dans le milieu scientifique pour deviner les risques qu'il y aurait à s'en remettre de cette décision à l'opinion publique. Il approuva donc la décision du Conseil de la ville de Cambridge, au Royaume-Uni, de choisir un groupe représentatif de citoyens issus de différentes classes sociales et présentant « un mélange d'expérience (les scientifiques), de pouvoir (le gouvernement) et de démocratie (les citoyens) qui apparaissait comme le meilleur compromis possible [34] ». Il était fermement convaincu que, pour affronter de manière correcte les problématiques éthiques soulevées par l'ingénierie génétique, les scientifiques devaient commencer par rétablir la confiance en la science chez les citoyens ordinaires, en exerçant un leadership actif :

> Les scientifiques devraient prendre l'initiative de développer un front commun avec le public ; au lieu de se contenter d'orienter les utilisations de la science vers tel ou tel objectif d'importance pratique, ils devraient aider à orienter les priorités de la société loin de l'irrationalité de l'inégalité sociale, de l'injustice raciale ou de la construction d'armes suicidaire. Nous ne pouvons pas nous considérer comme les constructeurs des cathédrales modernes si nous nous enfermons dans le culte des chapelles privées […] mais si nous insistons pour associer la rationalité de notre travail à la rationalité des utilisations qui sont faites des produits de notre travail, nous pourrons affirmer sérieusement que nous sommes les constructeurs d'une cathédrale ouverte à tous pour le culte et ses prodiges [35].

Dans une conférence prononcée à l'American Philosophical Society en 1972 et intitulée *« Slippery when wet »* [« Glissant en cas d'humidité »], Luria avait déjà pointé la question des responsabilités du scientifique dans la manière dont la technologie est utilisée, parvenant à la conclusion que « les scientifiques devraient au moins sentir qu'il est de leur devoir d'informer leur gouvernement et l'opinion publique des dangers qui pourraient naître de l'usage de la science, tout comme ils s'efforcent de rendre publics ses bénéfices potentiels[36] ». Il est clair que peu de chercheurs furent d'accord avec lui, et les divergences s'exprimèrent de manière tout aussi nette. Il était important, pour Luria, de conduire une réflexion consciente sur la direction adoptée par le développement technologique :

> Ce qui est nouveau aujourd'hui, spécialement parmi les jeunes, c'est une interrogation qui, dans les sociétés capitalistes comme dans les sociétés socialistes, porte moins sur l'utilisation de la technologie que sur la direction prise par la société humaine. L'interrogation, au-delà de ses propres mérites, a au moins une fonction. Elle nous rappelle que, dans la forme que nous donnons à notre culture, il n'y a rien d'automatique, rien qui soit limité à ses causes premières ou à ses objectifs finaux prédéterminés. La culture est une création des hommes, un produit de l'esprit et des forces humaines à travers le monde et à travers les époques. La science et la technologie font partie d'un programme que nous contrôlons et dont nous avons par conséquent la responsabilité[37].

Un autre débat de nature scientifique et sociale assez répandu aux États-Unis au cours des années 1970 portait sur la valeur du quotient intellectuel. Le QI est une valeur qui s'obtient à travers différents tests développés au fil du temps par des psychologues de diverses nationalités, qui vise à mesurer l'intelligence et le développement intellectuel de l'individu. La controverse avait toujours porté sur le caractère héréditaire du QI et sur son utilisation à des fins de discrimination raciale. Cette fois, Luria ne participa pas ouvertement au débat, pour partie parce qu'il manquait de compétences sur le sujet et pour partie parce qu'il ne réussissait pas à déterminer un point de vue suffisamment défendable. La seule fois où il se prononça publiquement, ce fut pour réagir à une initiative de Bernard Davis, un microbiologiste de l'Université de Harvard, qui avait égaré certains collègues scientifiques en leur faisant signer une lettre de soutien aux recherches « pseudo-scientifiques[38] » du pédagogue Arthur Jensen sur le QI. Le débat qui s'était élevé autour du QI avait fait apparaître la présence de deux positions diamétralement opposées dans la société américaine : d'une part, les scientifiques engagés dans l'étude correcte du fonctionnement du cerveau humain et des activités proprement humaines ; de l'autre, certains scientifiques pour qui toute étude du comportement humain était intrinsèquement erronée et moralement condamnable, parce

qu'elle constituait un objet d'instrumentalisation possible. Luria, tout en n'estimant pas que les scientifiques pouvaient avoir un droit d'investigation absolu sur tous les sujets, considérait qu'une étude approfondie et bien construite du comportement humain pouvait être d'une grande utilité d'un point de vue cognitif et social :

> Je soupçonne que sous l'attitude intransigeante de certains de mes collègues radicaux, quoique scientifiques, face à la recherche sur le cerveau humain et sur les rapports entre cerveau et comportement, se cache un préjugé antiscientifique ou même antirationnel, qui pourrait se révéler encore plus dangereux que toute conclusion scientifique erronée[39].

Luria maintint sa position individuelle sur le droit des scientifiques d'effectuer des recherches sur tous les sujets jusque dans les années 1980, où l'un des projets scientifiques biomédicaux les plus vastes et les plus ambitieux de tous les temps commença de se concrétiser : le « projet Génome humain » (Humane Genome Project – HGP). À la base de ce projet international, il y avait la collaboration entre différents laboratoires dispersés de par le monde (Italie incluse), qui avait comme fin ultime la cartographie de tous les gènes humains (le génome humain, ou le manuel d'instruction des cellules humaines) permettant de définir leurs fonctions au sein de la cellule et leur rôle dans le développement de certaines des principales pathologies (héréditaires et tumorales). Le projet devint réaliste au milieu des années 1980, quand les techniques de séquençage de l'ADN (le procédé utile pour lire dans l'ordre les lettres constituant les séquences de l'ADN, à savoir A, C, T et G) se développèrent au point de pouvoir être automatisées, ce qui permit la lecture de longues séquences en peu de temps. L'idée de séquencer le génome humain fut explorée pour la première fois, de manière indépendante, par Robert Sinsheimer (recteur de l'Université de Santa Cruz, Californie) et par Charles De Lisi (du département américain de l'Énergie). Certains des collaborateurs les plus proches de Luria, anciens élèves et prix Nobel, soutinrent le projet, comme Renato Dulbecco, nommé responsable de la composante italienne de l'HGP, et James Watson, choisi comme guide de sa composante américaine auprès des NIH. Delbecco, en particulier, défendit fortement l'ensemble du projet : grâce à ses travaux sur la tumeur mammaire, il parvint à faire l'hypothèse que les gènes avaient un rôle important dans le développement des tumeurs, tout en soutenant que pour avoir une meilleure connaissance du cancer et pouvoir le combattre, il fallait savoir en premier lieu quels étaient les gènes normalement présents dans les cellules humaines et en quel nombre. Son article de 1986 publié dans la revue *Science* fut essentiel pour lancer une discussion internationale sur l'utilité

de l'Hgp et sur ses répercussions éthiques et scientifiques. Après une période d'affrontements entre défenseurs et opposants, le projet fut mis en route au tournant des années 1980-1990, avec l'établissement d'un consortium public comprenant des laboratoires établis dans divers pays (États-Unis, Allemagne, Royaume-Uni, Japon, France, Chine et Italie). Il entra en compétition avec une agence privée, « Celera Genomics », fondée en 1998 par John Craig Venter avec l'objectif de séquencer et d'assembler le génome humain. Venter voulait parvenir le premier au séquençage à des fins commerciales : il aurait créé une énorme banque de données génomiques utilisables par qui pourrait verser de grosses sommes. On annonça en 2000 la cartographie d'environ 90 % du génome humain, et en 2003 son complément, à partir des deux initiatives, mais le travail mené et publié par le consortium public, jugé plus fiable, l'emporta sur le projet de l'agence Celera. L'Hgp observa notamment que le nombre des gènes humains était significativement inférieur à son estimation initiale, ce qui rendit plus manifeste la complexité de notre patrimoine génétique : si moins de 5 % du génome humain contiennent des séquences géniques se reflétant ensuite dans une ou plusieurs fonctions spécifiques, à quoi servent les autres séquences d'Adn ? Beaucoup de progrès ont été faits à ce jour dans la compréhension du rôle des gènes codants et des séquences non codantes (que les chercheurs appellent « Adn de rebut »), mais bien des points restent encore à éclaircir.

Bien que Luria, avec ses propres expériences sur les bactéries et sur les phages, eût largement contribué au développement de la recherche génétique, il se montra sceptique vis-à-vis du projet. Il exprima notamment sa préoccupation dans une lettre envoyée à l'éditeur de la revue *Science* en novembre 1989, à l'idée que les droits de réserve des citoyens puissent être bafoués et qu'il soit possible de perfectionner les êtres humains pour leur propre plaisir, en « corrigeant » en laboratoire les imperfections génétiques. Luria comparait même l'Hgp au programme nazi établi pour éliminer les juifs et autres « inférieurs », et il critiquait très durement ses collègues scientifiques défenseurs de l'Hgp, les qualifiant de « petit cercle de passionnés en quête de pouvoir[40] » qui n'avaient pas été capables d'établir une vraie discussion publique sur le sujet :

> Le manque d'objectifs clairement fixés semble désormais avoir abruti l'esprit de mes amis. [...] La promesse imaginaire d'un diagnostic précoce de quelques maladies héréditaires est remplacée dans l'éditorial de [Daniel E.] Koshland par un programme au parfum eugéniste visant « les pauvres, les malades et les humbles ». Faut-il les transformer (ou peut-être les éliminer tous ensemble) en recourant à l'application eugéniste d'une technique génétique ?[41]

À ce propos, Luria ne sembla donc pas manifester l'enthousiasme pour la recherche qu'exprimaient ses anciens collaborateurs, Dulbecco en tête ; il voyait là seulement la prise de pouvoir de quelques scientifiques, pas réellement intéressés à ses yeux par les applications quotidiennes des renseignements que pouvait fournir le séquençage du génome humain. La lettre de Luria amena la réponse de Daniel E. Koshland (éditeur de la revue *Science*), de Dan M. Cooper (du département de Pédiatrie du Centre médical de Harbor-Ucla, Torrance, Californie) et d'Ari Berkowitz (du département de Biologie de l'Université Washington, St-Louis, Missouri). Le premier défendit sa propre position en faveur de l'Hgp, en soulignant la nécessité de développer une législation *ad hoc* destinée à prévenir les abus et les utilisations inappropriées des renseignements obtenus par le séquençage du génome humain. Les deux autres chercheurs, en revanche, exprimèrent une perplexité analogue à celle de Luria ; ils considéraient moins la possible comparaison avec le nazisme hitlérien que l'éventualité de voir des chercheurs bien intentionnés et des hommes d'État encouragés à créer des êtres humains ayant des caractéristiques dont ils croiraient qu'elles sont positives : « [...] Quel serait le coût de la déshumanisation inhérent à la fabrication de personnes, rapporté aux bénéfices de l'éradication de certaines pathologies ? [42] » En intervenant à propos de l'Hgp, Luria mit donc en lumière les désaccords du milieu scientifique international concernant les limites et les possibilités de l'homme dans un cadre biomédical – une problématique qui reste toujours ouverte.

Tandis que le débat sur l'Hgp et sur ses implications éthiques battait son plein, Luria eut aussi l'occasion d'établir des collaborations en dehors du cadre académique, car sa réputation avait encore augmenté après le Nobel et la fondation du Centre de recherche sur le cancer. À partir de 1984, peu après sa retraite du Mit, il fut appelé comme consultant scientifique auprès de Repligen, une entreprise du Massachusetts active dans le domaine des biotechnologies. Travaillant avec ses propres chercheurs, Joan Suit et Jennifer Jackson, il développa une souche mutante de bactérie *E. coli* pouvant être facilement utilisée pour produire efficacement des protéines spécifiques à usage thérapeutique. En particulier, la nouvelle souche bactérienne, dont l'Adn avait été modifié au moyen des techniques de biologie moléculaire que Luria lui-même avait contribué à développer avant le Nobel, était en mesure de produire massivement une protéine bactérienne, la β-D-glucuronidase, qui était normalement produite dans la cellule en quantité minime. Le coût de production de cette protéine, utilisée en milieu médical pour les analyses d'urine et de sang, se trouvait ainsi réduit de façon radicale. On pouvait en outre se servir du même système pour

produire facilement d'autres protéines ayant un intérêt thérapeutique comme des hormones (par exemple l'insuline) ou des toxines bactériennes ou protéines virales pour aider au développement des vaccins. Cela valut à Luria et à ses collaborateurs un brevet en 1990[43].Quand on songe que Luria, à cette époque, avait 78 ans, on comprend la force de sa passion pour la recherche et l'innovation. Si une attaque cardiaque ne l'avait pas terrassé en février 1991, il aurait certainement contribué à d'autres découvertes médicales applicables au quotidien.

Il consacra la dernière période de sa carrière non seulement à enseigner et à servir de mentor à certains des scientifiques internationaux les plus brillants de l'après-guerre, mais aussi à écrire et à diffuser la culture scientifique auprès des non-spécialistes. Cette attitude de communication lui avait été transmise par son maître Giuseppe Levi pendant ses premières années d'université à Turin :

> Levi était un être d'une grande intégrité intellectuelle. Ce n'était pas un grand scientifique au sens moderne du terme. C'était un scientifique voué à la science et à la communication de la science. [...] Il nous apprenait comment rendre public notre propre travail et je crois que cela a été une bonne leçon[44].

En 1970, on proposa à Luria d'écrire un livre de biologie moléculaire à l'attention d'un public plus vaste que celui des scientifiques et des chercheurs. Cette expérience donna naissance, trois ans plus tard, à un ouvrage qui remporta le National Book Award 1974 du meilleur texte de science : *La vita : un esperimento non finito [La vie, une expérience non achevée].* Le livre connut un grand succès, y compris à l'étranger, et Luria ne laissa pas passer l'occasion de commenter avec sarcasme :

> Il a eu de meilleures ventes au Japon et en Allemagne qu'aux États-Unis. Étant donné que les éléments intéressants se trouvaient dans les derniers chapitres, je soupçonne que les lecteurs et les critiques japonais et allemands sont les seuls à lire un livre jusqu'au bout[45].

S'agissant de ses découvertes et de la reconnaissance dont elles firent l'objet, Luria reçut également différents diplômes *honoris causa* délivrés par des universités américaines et italienne : Brown (1973), l'Université de l'Indiana (1970), Rutgers (1970) et l'Université de Palerme (1973).

Quant à ses rapports avec l'Italie, ils ne furent jamais officiellement interrompus, même si, à la différence d'autres collègues et prix Nobel italiens comme Renato Dulbecco et Rita Levi-Montalcini, Luria conserva au fil des années un certain détachement vis-à-vis de son pays d'origine, affirmant souvent que, quel que fût le type d'intellectuel qu'il était devenu, il l'était devenu en Amérique[46] et que, en tant que citoyen, il avait été actif dans la politique américaine afin de tirer parti des opportunités démocratiques qui ne pouvaient se rencontrer en Italie[47]. De telles affirmations, jointes au changement de nom qu'il décida peu de temps

après son arrivée aux États-Unis, suggèrent qu'il avait opté pour un détachement assumé, qui exprimait sans doute son désaccord vis-à-vis des politiques sociales et scientifiques menées en Italie depuis ses premières années d'études universitaires. Il affirma, dans une interview télévisée de 1986 : « Je n'entretiens pas de rapports étroits avec le passé. Je suis généralement tourné vers l'avenir. Je ne reviens pas sur les lieux du crime [48]. »

Malgré cela, son Nobel rencontra un assez vaste écho médiatique en Italie et sa participation à des débats et conférences organisés dans le pays sur des sujets scientifiques et sociaux ne se fit pas attendre. Luria étant originaire de Turin, c'est le quotidien *La Stampa* qui accorda le plus d'importance à l'évènement : la nouvelle fit la une du 17 octobre 1969, le jour même de l'annonce du prix. D'autres articles suivirent à un rythme relativement soutenu : Luria fut contacté et interviewé par les journalistes des différentes rédactions qui voulaient avoir son point de vue sur des sujets scientifiques variés ayant des répercussions éthiques importantes sur la société civile. À la suite de l'attribution du Nobel, on put donc vérifier la situation classique et presque inévitable qui veut que l'opinion publique soit conduite à attribuer une valeur plus grande aux déclarations du lauréat d'un prix aussi prestigieux. Luria, on l'a vu, n'aimait pas beaucoup ce type de situations, mais il ne put s'y soustraire. On lui demanda en particulier, dans les mois qui suivirent le Nobel, de commenter les lourds investissements économiques du gouvernement américain dans le programme spatial, et il réaffirma nettement son hostilité à cet égard, de façon que le message parvienne le plus clairement possible à l'homme de la rue, y compris outre-Atlantique :

> Je suis convaincu que nous pourrions découvrir sur la Terre l'origine de la vie, sans nous laisser égarer par des promenades à travers le cosmos. Certains prévoient de dépenser, dans ce tourisme spatial, une centaine de milliards de dollars. Eh bien, je dis qu'avec cent milliards, on pourrait fonder et entretenir cent écoles de médecine, qui nous vaudraient des résultats bien plus sûrs concernant non seulement l'origine de la vie mais aussi les manières de la protéger [49].

Comment assurer une diffusion et une éducation scientifiques correctes ? La question avait été débattue depuis longtemps, dans le monde en général et en Italie en particulier, mais pendant les années 1980, avec l'immense avancée procurée dans les sciences de la vie par les découvertes de Luria, d'abord, et d'autres ensuite, comme Dulbecco et Montalcini, le thème devint inévitable dans les communautés scientifiques et politiques italiennes. Luria avait l'habitude de participer activement à ces discussions, prenant part aux retransmissions télévisées de la RAI et accordant des interviews. Avec Dulbecco et d'autres scientifiques italiens de renommée internationale comme

Carlo Rubbia et Rita Levi-Montalcini, il se fit le défenseur de la bonne diffusion scientifique. Il cosigna, par exemple, un texte qui marquait leur désaccord avec un programme télévisé dédié aux évènements paranormaux, « Mister O », qu'ils accusaient d'être anti-éducatif :

> La décision de la télévision nationale de diffuser à une heure de grande écoute un programme en douze épisodes sur les prétendus phénomènes paranormaux est particulièrement grave et profondément anti-éducative. Ce faisant, non seulement on contribue à encourager une tendance déjà répandue à l'irrationalité, mais on court aussi le risque de présenter comme des réalités scientifiques des expériences et des phénomènes qui n'ont jamais dépassé le seuil de la crédibilité. Tout cela nous semble en contradiction avec les missions que la télévision nationale doit développer afin d'améliorer la culture scientifique du public et spécialement des jeunes, une culture tellement nécessaire dans le monde moderne [50].

Luria reprit la même idée quelques années plus tard dans une autre interview de *La Stampa*, à la suite de l'anthropologue florentin Brunello Chiarelli, à propos de la possibilité qu'auraient les scientifiques américains de créer en laboratoire un hybride d'homme et de singe au moyen de techniques de fécondation artificielle :

> Je ne peux ni nier ni affirmer que quelqu'un ait tenté une telle opération aux États-Unis. Il y a des fous partout. Mais je peux dire que je n'ai vu aucun article scientifique en parler ou le mentionner dans les journaux scientifiques que je lis. Je peux ajouter que j'ai la certitude qu'une fécondation de ce genre est scientifiquement impraticable. Les différences génétiques entre l'espèce humaine et l'espèce simiesque sont telles que dès les premières subdivisions cellulaires, à supposer qu'elles se produisent, tout périrait [51].

Comme Dulbecco et beaucoup d'autres scientifiques italiens importants de renommée internationale, Luria était convaincu que l'école joue un rôle fondamental dans la mise en place d'une éducation scientifique correcte et d'une bonne culture générale. Mais selon lui, le système italien n'était pas organisé comme il le fallait pour cela : « Chaque fois que je retourne [en Italie], je trouve plus de diplômés et moins de savants [52] », disait-il. Les rapports difficiles de Luria avec son pays natal étaient principalement fondés sur un désaccord portant sur la gestion de la recherche scientifique en Italie et sur l'attitude inadéquate des autorités gouvernementales. On l'invita à plusieurs reprises à revenir en Italie pour y développer la recherche, mais il refusa toujours. Il était convaincu qu'il y avait dans le pays de jeunes chercheurs brillants qui n'étaient pas dans les meilleures conditions pour pouvoir travailler, et il ne perdait pas une occasion, dans les interviews publiques, de le souligner :

> Quand la recherche devient appliquée, elle se met à avoir des implications économiques. Le système universitaire doit être capable de pourvoir à l'entretien de jeunes et bons étudiants destinés à la recherche. Il ne doit pas permettre qu'ils s'en aillent tous travailler dans les grandes industries [53].

Et encore :

> L'organisation anglo-saxonne des post-docs a réussi parce que si l'individu est bon, il sait qu'il aura un autre choix que d'aller dans l'industrie au moment où il finira ses études. En Italie, il n'y a pas cette possibilité. Il faut augmenter le nombre des postes disponibles. Les instituts de recherche peuvent jouer un grand rôle [54].

Luria avait effectivement réussi à mettre en pratique ces idées à travers la construction du nouveau Centre de recherche sur le cancer établi au MIT. Mais c'est aux États-Unis, et non en Italie, qu'il trouva les meilleures conditions pour réaliser ce projet.

Là aussi, il s'attacha assidument à ce qu'une éducation scientifique correcte fût dispensée. Il accepta notamment de signer un document juridique destiné à la Cour suprême pour l'abrogation d'une loi de l'État de Louisiane prévoyant l'enseignement du créationnisme biblique, qui établissait qu'elle était inconstitutionnelle et vouée à la diffusion du fondamentalisme chrétien [55]. L'engagement politique de Luria ne fléchit donc pas après le Nobel et quand, en 1982, Israël envahit le Liban et lança la guerre, il ne perdit pas une occasion d'exprimer dans le *New York Times* son désaccord vis-à-vis de la politique israélienne, qu'il accusait de « violer les règles humaines fondamentales de justice, de décence et de compassion [56] ». Cette prise de position valut à Luria, juif de naissance, une excommunication de la part d'un trio de rabbins américains. Le professeur définit l'épisode comme « une note personnelle comique mais désagréable » et commenta non sans sarcasme : « J'allais presque ouvrir le champagne pour fêter cela ! [57] » Car tout en reconnaissant le haut niveau culturel et technologique des Israéliens, Luria avait depuis toujours exprimé sa perplexité face à la politique israélienne et au sionisme, convaincu qu'il était absurde de combattre un nationalisme par un autre :

> Cependant, j'ai observé depuis le début avec déplaisir l'établissement d'un État juif. J'aurais préféré un État multinational qui ignorât toute distinction de race. Il me semblait absurde qu'un pays nouveau adopte dans sa Constitution une position en matière de race ou de religion, et encore plus absurde s'agissant d'un pays dont le groupe national dominant avait à peine échappé à l'Holocauste [58].

1982 fut aussi l'année de la guerre aux îles Falkland, dans l'Atlantique Sud au large des côtes argentines, un conflit entre l'Argentine, dirigée par le général Leopoldo Galtieri, et le Royaume-Uni, dirigé par Margaret Thatcher, la « dame de fer ». Si les combats étaient circonscrits aux territoires objets de contestation entre les deux nations adverses, Luria demeura profondément marqué par le déchaînement de cette énième guerre. En pacifiste convaincu, qui toute sa vie avait joint à la biophysique un intérêt pour les matières littéraires et pour

les droits de l'homme, il ne réussissait pas à comprendre comment l'homme était capable de susciter constamment de nouvelles guerres. Quand il parcourait les quotidiens, Luria cherchait toujours à lire en dernier les pages relatives aux guerres en cours dans le monde, afin de retarder la dureté du choc avec la réalité. Comme il le disait souvent, il se serait volontiers contenté de s'occuper de son « propre jardin », mais sa nature de scientifique au service de la société ne le lui aurait jamais permis : il aurait ensuite été incapable de se respecter lui-même.

Dans la dernière phase de sa vie, Luria se consacra avec succès à la diffusion scientifique et au débat naissant sur l'éthique de la recherche biomédicale, prenant sa retraite du MIT en 1985 ; il s'intéressait également à la peinture, à la sculpture et à la littérature, et il organisa, au cours des années 1960, des séminaires informels de littérature française et anglaise pour les étudiants du MIT. Après avoir lutté plusieurs années contre un cancer, il mourut le 6 février 1991 à Lexington, dans les environs de Boston, d'une attaque cardiaque. À la lumière de tout ce que nous venons d'exposer, nous sommes mieux conscients, non seulement de l'héritage précieux qu'il nous a laissé, mais des conséquences multiples que peut avoir la conquête d'un prix aussi prestigieux. Et nous conclurons sur les mots par lesquels Luria résuma l'activité de toute une vie :

> Dans la vie comme en science, j'ai été avant tout un explorateur, du monde extérieur comme de moi-même, poussé par des curiosités et des motivations diverses, et soutenu par une certaine capacité à « ne pas abandonner » : en d'autres termes, un vrai Piémontais[59].

## • NOTES

1. « The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1969 », *Nobelprize. org.* Nobel Media AB 2013, http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1969/
2. *Salvador Edward Luria*, sur le site U. S. National Library's Profiles in Science, National Institute of Health, http://profiles.nlm.nih.gov/
3. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, Turin, Bollati Boringhieri, 1984, p. 30-31.
4. S. E. Luria, M. Delbrück, « Mutations of bacteria from virus sensitivity to virus resistance », *Genetics*, 28, 1943, p. 491-511.
5. F. E. Oakberg, S. E. Luria, « Mutations to sulfonamide resistance in staphylococcus aureus », *Genetics*, 32, 1947, p. 249-261.
6. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 94.
7. S. E. Luria, R. Dulbecco, « Genetic recombinations leading to production of active bacteriophage from ultraviolet inactivated bacteriophage particles », *Genetics*, 34, 1949, p. 93-125.
8. E. L. Ellis, M. Delbrück, « The growth of bacteriophage », *The Journal of General Physiology*, 22, 1939, p. 365-384.

9. S. E. Luria, M. L. Human, «A nonhereditary, host-induced variation of bacterial viruses», *Journal of Bacteriology*, 64, 1952, p. 557-569.

10. R. J. Roberts, T. Vincze, J. Posfai, D. Macelis, «Rebase – a database for Dna restriction and modification: enzymes, genes and genomes», *Nucleic Acids Research*, 38, 2010, p. D234-D236, http://rebase.neb.com

11. K. L. Fields, S. E. Luria, «Effects of colicins E1 and K on transport systems», *Journal of Bacteriology*, 97, 1969, p. 57-63.

12. P. Frederiq, «Colicins, colicinogenic factors and their relations to bacteriophages», *Journal of General Microbiology*, 18, 1958, p. 527-528.

13. «Physiology or Medicine 1969 – Press Release», *Nobelprize. org.* http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1969/press.html

14. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 184.

15. S. E. Luria, «Letter to the editor of the *Washington Post*», Washington DC, *Salvador E. Luria Papers – Correspondence*, 27 juin 1962.

16. S. E. Luria, «Letter to the editor of *The New York Times*», *ibid.*, 20 juillet 1965.

17. S. E. Luria, «Letter to Linus Pauling», *ibid.*, 25 mars 1965.

18. S. E. Luria, «Letter to *The New York Times*», *ibid.*, 17 sept. 1969.

19. «The Nobel Peace Prize 1969 – Presentation Speech», *Nobelprize. org*

20. A. Guerraggio, «Il '68 italiano e la scienza: premesse e contesti», http://matematica.unibocconi.it/

21. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 239.

22. *Ibid.*, p. 139.

23. *Ibid.*, p. 239.

24. *Ibid.*, p. 132-133.

25. «2 laureates denounce war, biological weapons», *The Washington Post*, 17 oct. 1969, p. A21.

26. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 65.

27. S. E. Luria, «Letter to the editor of *The New York Times*», in *Salvador E. Luria Papers*, *op. cit.*, 13 mars 1970.

28. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 215-216.

29. *Ibid.*, p. 216.

30. *Ibid.*, p. 154.

31. *Ibid.*, p. 152.

32. *Ibid.*, p. 155.

33. *Salvador E. Luria Papers*, in the U.S. National Library's Profiles in Science® site, National Institutes of Health, http://profiles.nlm.nih.gov/

34. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 221.

35. S. E. Luria, «Reflections on democracy, science, and cancer», *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences*, 1977, p. 20-32.

36. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 223.

37. S. E. Luria, «Slippery when wet», Penrose Memorial lecture, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 116, nº 5, 1972, p. 351.

38. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 224.

39. *Ibid.*, p. 225.

40. S. E. Luria, «Human Genome Program», *Science Magazine*, 246, nº 4932, 1989, p. 873.

41. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 221

42. A. Berkowitz, «Response to S. E. Luria letter», *Science Magazine*, 246, nº 4932, 1989, p. 874.

43. Repligen Corporation, «Efficient prokaryotic expression system», brevet # 4952 682, http://patents.justia.com/patent/4952682

44. M. Soria, «Archivio storico Edison: Intervista a Salvador E. Luria», 1986, YouTube, Edison Channel, www.youtube.com/watch? v=yjcwOZyr8uo

45. S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 70.

46. «È morto il Nobel Luria, pioniere della genetica», *la Repubblica*, 8 février 1991, rubrique Informations, p. 26.

47. R. Severo, «Salvador E. Luria is dead at 78; shared a Nobel prize in Medicine», *The New York Times*, 7 février 1991, p. D24.

48. M. Soria, «Archivio storico Edison: Intervista a Salvador E. Luria», interview citée.

49. V. Gorresio, «I dubbi di un Premio Nobel», *La Stampa*, 13 nov. 1969, p. 3.

50. «Cinque Nobel condannano "Mister O"», *la Repubblica*, 1er juin 1985, rubrique Informations, p. 15.

**51.** G. Masini, « La scienza boccia l'uomo-scimmia », *La Stampa*, 14 mai 1987, p. 1.

**52.** P. Bianucci, « Luria, dalla slot machine alla genetica », *La Stampa*, 8 février 1991, p. 20.

**53.** M. Soria, « *Archivio storico Edison : Intervista a Salvador E. Luria* », interview citée.

**54.** P. Bianucci, « Luria, dalla slot machine alla genetica », art. cité, p. 20.

**55.** S. Taylor Jr., « 72 Nobelists urge Court to void Creationism law », *The New York Times*, 19 août 1986, p. A17.

**56.** R. Severo, « Salvador E. Luria is dead at 78 ; shared a Nobel prize in Medicine », art. cité.

**57.** J. Omang, «Three rabbis excomunicate hundreds », *The Washington Post*, 25 nov. 1982, p. A6.

**58.** S. E. Luria, *Storie di geni e di me*, *op. cit.*, p. 218.

**59.** *Ibid.*, préface.



Eugenio Montale pendant la cérémonie de remise du Nobel,
le 10 décembre 1975.

# • EUGENIO MONTALE •

*Alberto Casadei*

## • UNE LONGUE MARCHE D'APPROCHE

On peut dater, au moins de façon symbolique, le début du long parcours qui conduisit Eugenio Montale (1896-1981) à recevoir le prix Nobel de littérature le 10 décembre 1975 : le grand poète Thomas S. Eliot, lui-même distingué par le prix en 1948, écrivit le 29 juillet 1954 une lettre courte, mais forte de son influence, « *to endorse the candidature of either Ungaretti or Montale* [pour soutenir la candidature d'Ungaretti ou de Montale] », même si son premier candidat était le Français Alexis Léger *alias* Saint-John Perse[1]. À cette date, Montale n'est l'auteur que de deux recueils poétiques, l'un et l'autre déjà célèbres, cependant, en Italie et à l'étranger : les *Ossi di seppia [Os de seiche]*, dont la première édition paraît en 1925 aux éditions turinoises Il Baretti, soutenues par l'intellectuel antifasciste Piero Gobetti[2] ; et *Le occasioni [Les Occasions]*, publiées en 1939 par Einaudi, et qui seront suivies seulement par une plaquette, *Finisterre [Finistère]* (Lugano, 1943), composée de textes obscurs et truffés d'allusions à la guerre en cours. D'autres poèmes, réunis par la suite dans *La bufera e altro [La Tourmente et autres poèmes]* (paru pour la première fois chez l'éditeur vénitien Neri Pozza, en 1956), seront publiés en revue, essentiellement entre 1945 et 1950.

Outre cette production poétique, peu importante en nombre mais de très grande qualité, Montale pouvait revendiquer une forte cohérence éthique et politique. Il était en effet bien connu que, n'ayant jamais été inscrit au Parti national fasciste, il avait été évincé en décembre 1938 de la direction du cabinet Vieusseux[3] de Florence, qu'il assurait depuis 1929 avec zèle et équité. Cela avait marqué le début d'une période de grande gêne financière, qui avait poussé le poète ligure à accepter de se charger de nombreuses traductions, parfois procurées par des amis et collaborateurs ; il s'était souvent impliqué personnellement dans leur choix, comme pour certaines tragédies de Shakespeare, dont *Hamlet* (*Amleto*, 1949). Un

choix de traductions de textes lyriques était paru en 1948 à Milan, où Montale s'était établi pour pouvoir mener son activité de journaliste auprès du *Corriere della Sera*, qu'il poursuivit jusqu'à la fin des années 1970.

Assurément, rapporté à Giuseppe Ungaretti, longtemps proche du régime fasciste et ami de Mussolini – qui écrivit pour lui une préface à la seconde édition d'*Il porto sepolto [Le Port enseveli]* (La Spezia, 1923) –, Montale apparaissait aux yeux de l'intelligentsia internationale comme un écrivain exempt de taches politiques. Même sa brève phase d'engagement direct, entre 1944 et 1946, pour le Parti d'action, ne l'avait pas conduit à prendre des positions extrémistes au moment où l'on devait juger les actes du régime : sa participation à la commission pour la culture et l'art nommée par le Comité de libération nationale fut modérée et peut-être discrète, mais assurément dépourvue de tout intégrisme justicier facile. Ensuite, dans le cadre de ses activités journalistiques, Montale s'était surtout occupé, pendant plusieurs années, des faits divers et des évènements culturels, ainsi que des comptes rendus de livres : il y avait là peu de place pour les questions politiques, même si elles transparaissent dans certains récits des années 1940 comme *Il colpevole [Le Coupable]*, paru à Trieste en 1947 et consacré justement à l'affaire de son éviction du cabinet Vieusseux.

Au début des années 1950, Montale jouissait donc d'un prestige important en Italie et pour partie à l'étranger : il fut invité, par exemple, à présenter une communication le 21 mai 1952 au Centre des relations internationales de Paris, intitulée « La solitude de l'artiste » et publiée sous forme d'opuscule à Rome la même année (avant d'être reprise dans le volume *Auto da fé* de 1966). Mais sa production était dans l'ensemble encore trop mince pour pouvoir présenter la garantie d'une candidature solide aux yeux du comité chargé de l'attribution des prix Nobel, et la mention d'Eliot, avec lequel Montale était resté en contact depuis les années 1920, ne rencontra pas d'écho alors, non plus que pendant plusieurs années. C'est le nom d'Ungaretti qui prévalait parmi les intellectuels et universitaires italiens et étrangers invités à faire des recommandations : il était soutenu, par exemple, par Giuseppe De Robertis (1955), critique et professeur à l'Université de Florence, qui faisait autorité, ou par Marcel Raymond (1956), critique français influent[4]. De manière générale, dans les années qui précédèrent la rapide attribution du prix à Salvatore Quasimodo (en 1959), le nom de Montale circula relativement peu, alors que furent mentionnés à plusieurs reprises des écrivains comme Riccardo Bacchelli – surtout soutenu par des membres prestigieux



Montale avec Luigi et Eva Rognoni au Lido de Venise, en 1953.



Montale conversant avec Aldo Palazzeschi.

d'institutions culturelles italiennes (en 1957, Mario Fubini, professeur à l'Université d'État de Milan, Alfredo Schiaffini, professeur à la Sapienza à Rome, ou le critique Mario Paz, membre de l'Accademia Nazionale dei Lincei) –, Alberto Moravia, Vasco Pratolini, Carlo Levi et enfin, avant sa mort (en 1956), Giovanni Papini, désormais relativement âgé. Cependant, certaines de ces candidatures furent très vite écartées sur la base des jugements émis par de prétendus experts ; signalons notamment le journaliste Ingemar Wizelius, critique littéraire au quotidien *Dagens Nyheter*, qui ne s'était jamais spécialement occupé de littérature italienne : malgré cela, deux longs rapports de sa main conditionnèrent en 1955 le jugement porté sur Moravia et Papini, tandis qu'ensuite (en 1959), son avis sur Ungaretti eut beaucoup de poids – il rappelait que l'écrivain avait entretenu des rapports relativement étroits avec le fascisme, ce à quoi le comité Nobel avait été extrêmement sensible dans les années 1940 et 1950[5].

Quand, en 1959, le prix fut décerné à Salvatore Quasimodo, il fut évident que, pour une décennie sinon davantage, il serait impossible à un auteur italien de recevoir de nouveau cette récompense. Entretemps, Montale, après avoir accédé à un réel prestige avec la publication de la *Bufera*, avait abandonné presque complètement l'activité poétique, se concentrant sur l'écriture en prose, narrative ou journalistique. Son recueil *La farfalla di Dinard [Le Papillon de Dinard]* (publié en 1956, puis en 1960 sous une forme largement augmentée) avait suscité l'intérêt, mais la parution d'*Auto da fé. Cronache in due tempi [Autodafé. Chroniques en deux temps]* (1966), où étaient réunis de nombreux articles principalement publiés dans le *Corriere della Sera* qui portaient soit sur l'art soit, plus généralement, sur la société contemporaine, fut accueillie de manière contrastée. Divers intellectuels de gauche, tels Pier Paolo Pasolini ou Alberto Asor Rosa, stigmatisèrent bientôt le caractère fondamentalement conservateur des positions montaliennes, et l'on se mit à établir souvent un *distinguo* entre l'incontestable valeur du poète et le caractère discutable de nombre d'affirmations de l'essayiste. La figure de Montale n'en prit pas moins une noblesse nouvelle aux yeux de l'opinion publique italienne quand le président de la République Giuseppe Saragat le nomma sénateur à vie le 13 juin 1967. Le poète se consacra aussitôt à cette fonction prestigieuse, adhérant au groupe mixte et participant aux travaux de la VIe commission permanente (Instruction publique et beaux-arts) de la IVe législature de la République.

À la même période, toujours entre 1966 et 1967, il y eut de nombreuses initiatives pour célébrer son 70e anniversaire : Mondadori publia un volume de mélanges de plus de cinq

cents pages (*Omaggio a Montale*, sous la direction de Silvio Ramat), et l'Institut culturel italien de Paris organisa le 17 janvier 1967 une rencontre à l'occasion de la parution d'une traduction française de ses poèmes. Se préparait également la publication d'une nouvelle œuvre poétique : la sortie d'une plaquette, tirée à cinquante exemplaires seulement, de *Xenia* (San Severino Marche, 1966), poèmes à la mémoire de son épouse Drusilla Tanzi (dite « Mosca »), disparue en 1963, en constitua une annonce discrète, mais significative. Ce signal et quelques autres ne pouvaient cependant laisser présager la charge explosive du nouveau recueil, *Satura* (1971), accueilli avec enthousiasme, perplexité ou rejet, mais invariablement avec surprise. La poésie lyrique de Montale touchait pour la première fois à des registres relevant intégralement du bas comique, soit pour polémiquer contre la société de masse et ses conséquences civiles et culturelles, soit pour ironiser sur sa propre poésie passée et sur l'encensement dont il avait fait prématurément l'objet chez des lecteurs et des critiques bien trop complaisants.



Montale, Ungaretti et Quasimodo photographiés en 1968, lors de leur unique apparition télévisée commune.

Dans cette nouvelle phase, le poète, souvent considéré encore comme hermétique, ainsi qu'il était catalogué dans les manuels les plus superficiels mais aussi dans les premières expertises des académiciens suédois du comité Nobel, montrait qu'il pouvait changer complètement de style. Certes, après la mort d'Ungaretti en 1970, Montale était devenu le candidat italien le plus solide pour le Nobel, mais ses recueils devaient sembler bien éloignés dans le temps, et peu portés aux visées éthiques et aux fins d'amélioration sociale, ou même au bien-être

de l'humanité, qui faisaient partie des attendus d'Alfred Nobel. À l'inverse, sa nouvelle saison poétique mettait à sa manière la poésie au cœur de la condition humaine contemporaine et proposait des modèles, ou plutôt des antimodèles, à travers le filtre de l'ironie et de la satire.

Si, dans de nombreux poèmes, le pessimisme historique et métaphysique du poète demeurait fort, la parution, en mars 1973, du *Diario del '71 e del '72 [Carnets de poésie. 1971 et 1972]* semblait confirmer qu'il y avait des accents moins négatifs dans le gai savoir du dernier Montale : la longue jaquette du volume, signée par le grand critique Gianfranco Contini, ami de l'auteur, soulignait que, dans ces nouveaux *Ossi di seppia*, apparaissait pour la première fois une ouverture vers la « vie dans l'au-delà » et sa dimension théologique. En réalité, les ouvertures étaient contrebalancées par des formules plus humoristiques, et plus généralement le négatif venait équilibrer le positif : mais le résultat pouvait sembler globalement équilibré, grâce à des vers comme *« Amo la terra, amo / chi me l'ha data / chi se la riprende »* [« J'aime la terre, j'aime / qui me l'a donnée / qui nous la retire » (« p. p. c. »)[6], qui venaient atténuer au moins en apparence la célèbre formule du « mal de vivre » présente dans les *Ossi* ( *« Spesso il male di vivere ho incontrato »* [« Souvent, j'ai rencontré le mal de vivre »]).

## • LES TENTATIVES DES ANNÉES 1970 ET L'« OCCASION » DE 1975

Quand revint une période favorable à l'attribution du prix Nobel à un écrivain italien, Montale était sans aucun doute le premier candidat par le prestige et par l'assentiment critique qu'il suscitait. Seul le critère de son grand âge pouvait aller contre cette attribution : en 1975, le poète avait presque 80 ans et on ne pouvait prévoir, dans son cas, la parution d'autres œuvres innovantes ou même bouleversantes. Néanmoins, le profond changement intervenu avec la publication de *Satura* dut jouer en sa faveur dans les discussions internes du comité Nobel, qui était formé cette année-là de Karl Ragnar Gierow (président), Lars Gyllensten, Johannes Edfelt, Artur Lundkvist et Anders Österling. Ce dernier, désormais âgé de plus de 90 ans (il était né en 1884), représentait la personnalité la plus connue du groupe, une personnalité que l'on pourrait même qualifier de « légendaire[7] », et était spécialement proche de la culture italienne. Critique littéraire mais aussi poète de formation symboliste, il avait longtemps séjourné en Italie à partir de 1904 ; membre de l'Académie suédoise depuis 1919, il en était ensuite devenu le secrétaire perpétuel ; il était membre étranger de l'Accademia dei

Lincei depuis 1947 et s'était occupé de la traduction en suédois d'auteurs classiques, avec, par exemple, l'anthologie *Italiensk klassisk lyrik* publiée en 1962 par les éditions Italica, fondées par Giacomo Oreglia (1924-2007). Österling avait d'ailleurs entretenu des relations très étroites avec cet homme de lettres et traducteur italien depuis la fin des années 1950, en particulier pour la traduction des poèmes de Salvatore Quasimodo, ce qui avait largement contribué à lui faire décerner le prix en 1959. Mais son activité de traduction des poètes italiens contemporains se poursuivit intensément au cours des années 1960 et 1970 : l'anthologie *Modern italiensk lyrik* (comportant cinq textes de Montale) date de 1964, et elle fut suivie d'autres recueils spécialement consacrés à Umberto Saba (1966), à Giuseppe Ungaretti (1968) et à Montale lui-même (1972).

Les liens d'Österling avec Oreglia s'étendirent même à la publication de traductions des poèmes du premier par le second, réunies dans un volume paru chez Italica en 1970. La même année paraissait l'un des derniers recueils du poète suédois (il devait mourir en 1981), *Sent i livet [Tard dans la vie]*, tandis qu'un texte en prose au titre significatif : *Längtan till Italien [Nostalgie de l'Italie]*, était publié l'année suivante (1971). Bien des aspects ayant déterminé la proximité spirituelle d'Österling avec la culture italienne s'y trouvaient résumés, comme le paysage et la tradition humaniste, incarnée par Laurent de Médicis ou par Giosuè Carducci.

Oreglia avait aussi publié, dès 1960, une traduction de poèmes d'un autre membre du comité, Artur Lundkvist (1906-1991), écrivain à tendances avant-gardistes et notamment surréalistes dans la veine fantastique, plus proche de la tradition espagnole et latino-américaine de Federico García Lorca ou de Rafael Alberti que de la tradition italienne. Son entrée à l'Académie suédoise était récente (1968), mais d'aucuns commençaient peut-être à voir en lui le successeur d'Östeling, point de référence pour le choix des écrivains destinés au moins à faire leur entrée dans la liste retreinte des nominés : il est vrai que son caractère batailleur devait le porter à empêcher un succès plus souvent qu'à le décider. Il apporta certainement son soutien à son ami Pablo Neruda, lauréat en 1971, mais ne devait pas être hostile à Montale, compte tenu des caractéristiques des dernières œuvres de celui-ci. Quant à Johannes Edfelt (1904-1997), poète de tendance décadente puis surréaliste et expressionniste, il est difficile d'établir à quel moment il entra en contact direct avec Oreglia, mais en 1978 les éditions Italica publièrent l'une de ses anthologies lyriques ; il était par ailleurs déjà lié à l'Italie par son recueil *I venti della vita [Vents de la vie]*, traduit par Carlo Federico Piazza et édité à Milan

par Matteotti en 1965. En revanche, on distingue mal les traces d'une formation qui pût se rapporter, au moins partiellement, à la culture italienne dans le cas de Lars Gyllensten (1921-2006), histologiste mais aussi écrivain d'œuvres à caractère fortement expérimental ; non plus que pour le président Karl Ragnar Gierow (1904-1982), dramaturge et poète, membre de l'Académie suédoise depuis 1961, certainement plus intéressé par des auteurs engagés comme Brecht ou Sartre, mais qui n'était pas insensible aux valeurs d'une poésie dense et méditative comme celle de Montale.

Même en l'absence de documents précis, il est permis d'affirmer que depuis le début des années 1970, les bases du succès d'un auteur italien prenaient forme, surtout en vertu du jugement exprimé par le spécialiste qu'était Österling. On sait au moins indirectement[8] que Montale figura régulièrement parmi les candidats au Nobel entre 1966 et 1974, et il avait déjà eu de très bonnes chances de l'emporter en 1972 et en 1973. Mais à partir de 1970, les orientations du comité étaient assurément favorables à des auteurs engagés, quoique chacun de manière très différente : en témoignent les Nobel de l'écrivain soviétique dissident Alexandre Issaïevitch Soljenitsyne en 1970 ; du poète communiste chilien Pablo Neruda en 1971 ; de Heinrich Böll, romancier allemand fortement satirique, en 1972 ; de Patrick White, écrivain homosexuel et libertaire australien (de formation anglo-saxonne) en 1973. Ce n'est qu'en 1974 que le choix tomba sur deux auteurs suédois peu connus au niveau international mais membres du comité – ce qui provoqua de vives polémiques : il s'agissait de Harry Martinson et d'Eyvind Johnson, ce dernier étant du reste très actif dans les luttes syndicales et politiques de gauche.

Enrico Tiozzo a retracé récemment une partie de l'arrière-plan de cette période, en soulignant les considérations délicates entourant les retombées politiques des prix[9] : le Nobel de Soljenitsyne fut par exemple reporté d'un an suite à diverses interrogations et pressions ; quant à Böll, soutenu entre autres par Gierow, il constituait un point de référence pour la renaissance de l'Allemagne post-nazie. Dans ce contexte, on n'avait guère considéré Montale à cause de son appartenance au groupe des poètes « hermétiques », que l'on jugeait décidément dépassé par rapport à la situation socioculturelle contemporaine ; mais, après les polémiques de l'année 1974, son détachement vis-à-vis de l'actualité dut apparaître comme une donnée positive. Un autre élément positif put venir de son type de

notoriété, qui sans être restreinte n'atteignait pas non plus le très grand public, ce que les membres de l'Académie suédoise considéraient généralement avec suspicion.

En 1975, il semblait s'esquisser que c'était de nouveau au tour d'un auteur italien de recevoir le prix : seize ans avaient passé depuis le Nobel de Quasimodo. De plus, Österling était encore très respecté, en vertu de sa très longue présence dans l'Académie et de sa vaste production critique et littéraire, mais il était évident que son âge ne lui permettrait plus longtemps de prendre une part active aux décisions du comité. Les avis de ses collègues ayant probablement prévalu au cours des années précédentes, il convenait désormais de tenir compte de celui de l'italianiste du groupe, lequel s'était peu auparavant dépensé en faveur de Montale avec la traduction mentionnée plus haut. D'ailleurs, la poésie montalienne avait déjà fait l'objet de diverses versions en suédois. En 1960, Gösta Andersson avait choisi une quinzaine de textes, tirés des *Ossi di seppia*, pour le second volume de la collection de poésie italienne des éditions Italica, accompagnés d'une importante introduction de l'auteur, qui soulignait notamment l'importance du paysage, naturel et existentiel, dans la première partie de son œuvre, et répondait à certaines des objections que lui avaient faites les critiques, qui lui reprochaient par exemple sa dépendance, dans *Le occasioni*, à l'égard de la théorie du « corrélat objectif » d'Eliot. Après quelques traductions en revue, Sture Axelson, déjà traducteur de Quasimodo, s'attaqua en 1967 à la *Bufera*, en commençant par le texte éponyme *(Ovädret)* pour l'élégante collection « FIB : s Lyrikklubb » de Stockholm ; le même Axelson traduisit ensuite certains passages de *Satura* en 1973 et du *Diario del '71 e del '72* en 1974.

Mais l'anthologie de référence, on l'a dit, était celle réunie par Österling, avec une préface de Giancarlo Vigorelli et une riche bibliographie de Laura Barile, qui fut le septième volume, publié en 1972, de la collection de poésie italienne des éditions Italica. Elle comprenait des traductions de poèmes tirés des *Ossi di seppia* (« Meriggiare pallido e assorto » [« S'assoupir, pâle et recueilli »] ; « Portami il girasole ch'io lo trapianti » [Porte-moi le tournesol, que je le transplante »] ; « Portovenere » ; « Felicità raggiunta, si cammina » [« Bonheur rejoint, on chemine »]) ; des *Occasioni* (« Dora Markus » ; « La casa dei doganieri » [« La maison des douaniers »] ; « Il saliscendi bianco e nero » [« Blanc et noir, le va-et-vient »] ; « La gondola che scivola » [« La gondole qui ondoie »] ; « La canna che dispiuma » [« Le roseau qui effeuille »] ; « Notizie dall'Amiata » [« Nouvelles de l'Amiata »]) ; de la *Bufera* (« Giorno e notte » [« Jour et nuit »] ; « A mia madre » [« À ma mère »] ; « Due nel crepuscolo » [« À deux dans le crépuscule »] ;

«L'anguilla» [«L'anguille»]) ; et de *Satura* («Avevamo studiato per l'aldilà» [«Nous avions mis au point pour l'au-delà»] ; «Il raschino» [«Le racloir»] ; «Le stagioni» [«Les saisons»]). Cinq des textes étaient déjà présents dans l'anthologie collective des poètes italiens modernes parue en 1964, en particulier «Dora Markus», très cher au cœur du traducteur[10].

On le voit, la connaissance de Montale reposait pour un lecteur suédois sur un nombre relativement large de poèmes, mais, rapporté à la période où avait triomphé Quasimodo, il était désormais nécessaire que le candidat fasse la preuve de son envergure internationale. À ce titre, les nombreuses versions des textes de Montale parues dans les années 1960 et au début des années 1970 allaient jouer un rôle important. Parmi elles, on trouvait en anglais une anthologie procurée par Robert Lowell (Bologne, 1960), le volume de *Selected Poems* réuni par George Kay (1964, puis 1969 chez Penguin), et celui de Glauco Cambon (New Directions, 1969) ; ensuite, il faut mentionner le choix de poèmes écrits entre 1920 et 1970 publié sous le titre de *Provisional Conclusions* par Edith Farnsworth (Regenery, 1970), et surtout les diverses traductions anglaises de Ghan Singh, reprises aussi en suédois : elles concernaient même Montale prosateur (*Butterfly of Dinard*, 1970 et 1971) et connurent leur apogée en avril 1975 avec l'imposant volume publié par Manchester University Press, *Selected Poems*, allant des *Ossi* aux *Diari [Carnets]*, et incluant les poèmes de *Xenia* (déjà édités dans un volume à part en 1970).

Grâce à cet ensemble impressionnant de témoignages et de marques de reconnaissance, Montale ne devait pas sembler, en 1975, être un poète passé de mode : surtout, il n'était plus possible de le situer dans un contexte exclusivement hermétique après la version des extraits tirés des derniers recueils. Mais cette année-là, la liste des candidats, après la première sélection, restait vaste et à la hauteur du prix. D'après les informations fournies par Hermer Lång[11], qui sont fiables, trente-cinq écrivains demeurèrent en lice, dont Elias Canetti, Gabriel García Marquez, Arthur Koestler, Friedrich Dürrenmatt, Günter Grass, André Malraux, Claude Simon, Nadine Gordimer, Doris Lessing, Vladimir Nabokov, Norman Mailer, Chinua Achebe, V. S. Naipaul, ainsi que les Italiens Dario Fo, Ignazio Silone et Alberto Moravia. Il semble pourtant[12] que les candidats les plus à craindre jusqu'à leur éviction définitive aient été l'Argentin Jorge Luis Borges, contre lequel pesa toujours un soupçon de nature politique (concernant sa collusion avec les régimes dictatoriaux argentins) ; la Française Simone de Beauvoir, dont le compagnon Jean-Paul Sartre aurait eu le prix en 1964 s'il ne l'avait refusé (et cela peut avoir eu une

influence négative) ; l'Anglais Graham Greene, « défavorisé » pour avoir publié peu avant son énième roman à succès (*The Honorary Consul*, 1973) ; l'homme politique et poète sénégalais Léopold Sédar Senghor, qui avait introduit le fameux concept de *négritude* ; et surtout le romancier canadien naturalisé américain Saul Bellow, d'origine juive, auteur de nombreuses œuvres appréciées au niveau international : la dernière, *Humboldt's Gift*, datait justement de 1975. Bellow obtint effectivement le prix l'année suivante, tandis que beaucoup d'autres concurrents de l'année 1975 l'ont suivi à quelques ou plusieurs années de distance : il semble donc que la compétition se soit alors déroulée à un niveau très élevé, même s'il faudra attendre 2025 pour pouvoir vérifier dans le détail les procès-verbaux des réunions.

## • MONTALE À STOCKHOLM : LA POÉSIE ET L'ESPÉRANCE

Dès le soir du 22 octobre 1975, les premières informations officieuses sur le Nobel de Montale arrivèrent par téléphone, mais c'est le lendemain, à 13 heures, qu'elles furent confirmées : l'ambassadeur de Suède informa le poète de l'attribution du prix et la nouvelle fut diffusée à la radio et à la télévision[13]. Tous les principaux quotidiens du 24 octobre firent une large place à cette récompense. Le *Corriere della Sera*, en particulier, où Montale avait été rédacteur depuis 1973, publia à la fois un article en une, un article de fond (« Lo stile di un grande europeo » [« Le style d'un grand Européen »]) du directeur adjoint Gaspare Barbiellini Amidei, ami du poète, et des articles en page 3 du critique Carlo Bo, du journaliste Giulio Nascimbeni, biographe de Montale, et du correspondant à Stockholm Francesco Saverio Alonzo, avec une première interview très brève d'Anders Österling, qui rappelait son amour pour l'Italie et l'importance des *Ossi di seppia*. Des interventions significatives parurent dans de nombreux quotidiens, de *La Gazzetta del Mezzogiorno*, qui accueillit des déclarations d'Aldo Moro, Giovanni Leone ou Sandro Pertini, à *La Stampa*, où l'on pouvait lire de brefs commentaires d'Italo Calvino, Mario Luzi, Alberto Moravia, Edoardo Sanguineti, Enzo Siciliano et Mario Soldati. Sept de ces interventions furent réunies dans le volume *Montale Premio Nobel*[14] avec le discours prononcé par l'écrivain lors de la remise du prix et une interview accordée à Arrigo Bongiorno (*Il Giorno*, 24 octobre 1975), dans laquelle, avec son ironie habituelle, Montale lançait en riant l'hypothèse que l'Académie suédoise pourrait changer d'avis sous peu.

Le Sénat de la République voulut également réserver à la victoire de son illustre représentant un accueil à la hauteur de l'évènement. Dans la séance de l'après-midi du 23 octobre, on vit d'abord intervenir Giuseppe Saragat, qui avait nommé Montale sénateur à vie ; puis Ferruccio Parri, qui avait été aux côtés du poète pendant sa brève période militante au sein du Parti d'action. Giovanni Spadolini, ancien directeur du *Corriere* entre 1968 et 1972 et ministre de la Culture en exercice, parla ensuite longuement, au nom du gouvernement, rappelant la participation du poète à de nombreux débats parlementaires, notamment en 1974 sur la question du divorce ; son travail de rédacteur et de journaliste pour le grand quotidien de Milan ; sa rigueur morale pendant la période fasciste et le second après-guerre ; son refus de tout académisme et la valeur éthique de sa poésie, depuis les *Ossi di seppia*, parus pour la première fois exactement un demi-siècle auparavant. Pour conclure, Spadolini soulignait la valeur heuristique de la poésie montalienne, qu'il fallait comprendre, selon les mots mêmes de l'auteur plusieurs fois répétés dans les articles de ces jours-là, comme une « invitation à l'espérance ».

Si nous en venons à la période des préparatifs de la remise du prix, signalons pour commencer que nous en possédons un compte rendu détaillé de la main de Domenico Porzio, journaliste et collaborateur des éditions Mondadori [15]. Anders Österling et Giacomo Oreglia vinrent accueillir le lauréat directement à l'aéroport ; suivirent ensuite les conférences de presse et les rencontres qui précédèrent la cérémonie.

Elle eut lieu dans l'après-midi du 10 décembre (voir frontispice). Pour Montale, qui avait besoin d'un accompagnateur pour pouvoir marcher sans trop de difficulté, il fallut établir un changement dans le protocole : ce ne fut pas le vieux poète qui s'approcha du roi de Suède, mais le souverain lui-même qui se dirigea vers lui pour lui remettre diplôme et médaille. Il incomba évidemment à Österling de préparer et de lire le discours exposant les motifs de l'attribution du prix. Il rappelle dans l'exorde, selon un *topos* de la critique montalienne, l'importance du paysage ligure dans les *Ossi di seppia*, un titre « assez singulier » mais qui convient pour un recueil où le destin du poète s'unit à la « majesté austère et pleine de beauté de la Méditerranée ». Il mentionne ensuite l'opposition de Montale au fascisme, où l'usage de son prétendu *hermétisme* lui servit aussi de « couverture » : d'une manière un peu simpliste, il confère même au poète ligure une justification typique de l'*obscurisme* hermétique florentin, plus adaptée à d'autres écrivains comme Mario Luzi. Puis il revient sur l'épisode de l'éviction

du cabinet Vieusseux, située par erreur en 1939, et souligne la position de plus en plus prestigieuse de Montale dans la culture italienne du second après-guerre.

C'est la *Bufera* qui est donnée comme l'œuvre « assurément » la plus représentative de la production, au demeurant peu abondante, de Montale, mais Östeling mentionne ensuite le développement de la dernière saison, incarnée par le récent *Diario del '71 e del '72*, marque d'une vivacité d'imagination encore forte. Il indique aussi comme principales qualités du lauréat sa discipline rigoureuse et son laconisme linguistique, qui se retrouvent par exemple dans l'« extraordinaire portait poétique de la juive Dora Markus », l'un des textes traduits en suédois dès 1964. Les éventuelles affinités avec Eliot doivent être plutôt considérées comme le résultat de parcours parallèles. En revanche, il faut rapporter l'attitude de Montale depuis les *Ossi* à son pessimisme d'influence léopardienne, fruit d'une vision mûre et rationnelle. La résignation à une décadence des sociétés humaines qui semble inéluctable ne change rien à la conviction que la poésie « loin d'être un instrument de masse, est encore aujourd'hui une force constante capable d'agir, secrètement, comme l'une des voix de la conscience humaine, une voix certainement faible, mais aussi indestructible et indispensable[16] ».

Au vu des motifs ainsi exposés, dans cet ensemble assez général qui visait surtout à écarter du lauréat une réputation de pessimisme radical, Montale présenta certains aspects intéressants de sa poétique, à la fois dans le bref discours prononcé lors du dîner donné en l'honneur des lauréats (au soir du 10 décembre) et dans la conférence qu'il tint ensuite (le 12 décembre), intitulée « È ancora possibile la poesia ? » [« La poésie est-elle encore possible ? »]. Dans le premier, il retraça rapidement une phase essentielle de sa formation, celle de la période fasciste, où il était possible pour le poète de se mouvoir à l'intérieur d'une « liberté négative », c'est-à-dire de suivre ses propres voies, souvent en dehors des indications du régime. Dans cette perspective, Montale semble vouloir se dessiner une physionomie plus européenne, différente de celle qui transparaît dans les *Ossi*. Mais on peut reconnaître une ligne de continuité dans son œuvre : celle d'une opposition au mal, accompagnée d'une interrogation constante sur l'« énigme merveilleuse et terrible qu'est la vie ».

L'analyse de la condition de la poésie dans la société contemporaine que proposa Montale lors de sa conférence Nobel est beaucoup plus vaste. Il y résume et illustre bien des positions qu'il avait prises après la publication de la *Bufera*, et que l'on peut retrouver dans les articles réunis dans *Auto da fé* comme dans les poèmes de *Satura* et du *Diario del '71 e del '72*. Dès les

premières lignes, il vise les lieux communs sur l'actualité («Selon des opinions très répandues, des œuvres d'aruspices pas toujours dignes de foi…»), reprenant ainsi un motif très fréquent dans les textes tout juste mentionnés. Dans ce cas particulier, Montale démystifie l'espérance d'une nouvelle harmonie sociale, qui frise l'utopie. On ne peut méconnaître la valeur des sciences et de la littérature pour la diffusion des valeurs humanistes, selon le vœu exprimé par les statuts du prix Nobel ; néanmoins, l'issue des développements socioculturels pourrait être un mal-être systématique au lieu du bien-être espéré. Comme à son habitude, Montale joue sur l'ambiguïté de ses positions, même si dans le cas présent il fait finalement prévaloir leurs aspects positifs : assurément, nombreux sont ceux qui, outre les poètes, et peut-être sans s'en rendre compte, «travaillent pour l'humanité» et contre toute forme de persécution et de fanatisme.

Le discours se concentre ensuite sur la conception même de la poésie, qui n'est pas une marchandise et est née de façon libre, pour accompagner les premières musiques. Mais avec le temps, la dimension fondamentale d'un texte poétique devient sa dimension écrite, dans un sens précisément vertical, au contraire de la prose, qui est horizontale : Montale insiste de manière implicite sur la spécificité du discours poétique et sur la nécessité d'une élaboration stylistique, en opposition avec la tendance consistant à transformer les données matérielles en expression artistique. C'est là une pointe contre les tendances aussi bien avant-gardistes qu'académiques favorables à la mort de l'art selon une *Weltanschauung* hégélienne et finaliste que le poète rejette totalement. Les arts «se démocratisent au pire sens du terme», se réduisant ainsi à de purs objets de consommation qui semblent surtout exprimer l'horreur que l'homme éprouve envers lui-même et ses propres œuvres.

Montale explique par le «besoin spasmodique de l'actuel, de l'immédiat» le prix élevé de l'art contemporain, hostile à la réflexion solitaire et, en définitive, à l'identité individuelle (un autre thème très présent dans ses derniers recueils). Le spectacle est le moyen privilégié d'attirer l'attention, et pourtant il ne semble pas compatible avec le statut habituel de la poésie lyrique. D'autre part, il y a maintenant des œuvres poétiques acoustiques et visuelles, dans lesquelles «les mots jaillissent dans toutes les directions comme l'explosion d'une grenade, sans signification véritable, mais dans un séisme verbal aux nombreux épicentres». Cela n'implique pas que la poésie véritable ne puisse trouver d'accents et de lecteurs totalement imprévus : au-delà des formes produites, même des textes qui ne sont nullement «hurlés»

comme les textes montaliens peuvent être transposés par des auteurs munis d'un mégaphone ou d'un pantographe.

Le lauréat tient à réaffirmer, peut-être pour échapper à certaines objections qui lui ont été faites de plusieurs parts, que sa poésie n'est pas une poésie «solipsiste»: l'art s'adresse à tous et à personne, mais il doit trouver un destinataire s'il ne veut pas sombrer dans l'indifférencié et le vide absolu. Et bien que la poésie puisse désormais s'écrire aussi en prose, tandis que des millions de personnes écrivent des vers qui n'ont aucun rapport avec le lyrisme authentique, il faut croire qu'«une culture qui soit aussi barrage et réflexion» sera quand même toujours praticable. Émerge alors une conviction qui, de l'avis de nombreux critiques, filtre même dans les dernières phases de l'œuvre montalienne, en apparence désacralisantes: si l'on s'efforce ici de considérer correctement la poésie lyrique, laquelle n'est pas pure «production» mais au contraire «surgit presque par miracle et semble embaumer toute une époque et toute une situation linguistique et culturelle, alors il faut dire qu'il n'est pas de mort possible pour la poésie».

Montale cite ensuite une célèbre odelette de Joaquim Du Bellay, habituellement intitulée «D'un vanneur de blé, aux vents [17]»: née sans doute dans un moment de dépression, peut-être à Rome au milieu des tâches administratives, ce texte d'une extrême légèreté peut trouver son interprète par-delà les siècles. Ainsi, même au cœur de la civilisation consumériste, on doit affirmer que la poésie est encore possible: malgré l'inadéquation ou même l'hostilité des temps, il est des œuvres qui, de façon peut-être imprévisible, réussissent à résister à la dispersion. Certes, on ne peut plus penser à l'homme comme à un être privilégié, ni imaginer que tous ses problèmes puissent se résoudre dans un lendemain très éloigné. Mais la poésie pourra continuer de se manifester, sous des formes et des expressions qui concernent profondément les destinées humaines.

Ce compte rendu du séjour de Montale en Suède achevé (il rentra en Italie le 14 décembre), voici encore quelques indications tirées d'une interview donnée par Anders Österling à la revue *L'Europeo* et publiée le 7 novembre 1975 [18]. L'article, signé par Nullo Cantaroni, comporte en parallèle certains renseignements significatifs, même s'ils devront être vérifiés ultérieurement. Il mentionne en ouverture la phase délicate que traverse le prix, en particulier à cause des critiques suscitées par les critères et les modalités d'identification du vainqueur dans le domaine littéraire: on y demande souvent une rotation plus large qui tienne compte des nations du «tiers-monde», de celles de l'Est européen, sans parler des pays arabes. Mais

les pressions directes excessives n'ont pas influencé l'Académie suédoise, Montale l'ayant emporté «avec une bonne majorité», soutenu par Österling et, à l'extérieur, par Oreglia. Les quinze votants se seraient largement exprimés en faveur du poète italien : le président Gierow, après le résultat, a manifesté une satisfaction convaincue. À l'inverse, des groupes de jeunes écrivains suédois, qui auraient dès ce moment-là préféré le succès de Dario Fo, ne cachent pas leur désapprobation : parmi eux Lars Gustavson, âgé d'une quarantaine d'années, qui tenait Montale pour un excellent poète, mais aussi pour « un homme d'un autre temps ». Les réactions internationales ont, quoi qu'il en soit, été positives, à l'exception de celles des Français, comme toujours, qui soulignaient le manque de notoriété du lauréat, allant jusqu'à mettre en doute, dans un cas, son existence. Montale reviendra sur cette curieuse équivoque dans un poème du 14 janvier 1980 publié dans *Altri versi*, « Quando il mio nome apparve in quasi tutti i giornali » [*Autres vers*, « Quand mon nom parut dans presque tous les journaux »][19], qui évoque justement : *« una gazzetta francese avanzò l'ipotesi / che non fossi mai esistito. / Non mancarono rapide smentite. / Ma la falsa notizia era la più vera »* [« Un journal français avança l'hypothèse / Que je n'avais jamais existé. / Les démentis ne tardèrent pas. / Mais la fausse nouvelle était bien la plus vraie »] : parce qu'en effet, pour le poète, l'existence biographique officielle n'est qu'un inauthentique « double ».

Pour en revenir à l'interview d'Österling, si elle ne donne pas de renseignements particuliers sur le vote, suivant le strict règlement du prix, elle suggère certaines réflexions intéressantes. Interrogé sur son rôle dans le choix de Montale, Österling répond qu'il a toujours soutenu la littérature italienne, grâce aussi aux traductions publiées par les éditions Italica, non sans rappeler la nécessité de convaincre dix-huit votants (en réalité, en 1975, quinze) : dans ce cas particulier, on devine que la majorité a été très large (du reste, il est très rare que l'unanimité soit atteinte). L'académicien suédois déclare ensuite qu'il ne connaît pas personnellement Montale, dont il se sent proche surtout pour certains de ses thèmes, comme le rapport avec la mer : sa voix est ainsi « une voix authentique, ses vers suggèrent une musique nocturne. Il est juste qu'il l'ait emporté. Il n'est pas juste qu'il ait tant attendu ».

Faisant suite à celle d'Österling, on pouvait lire l'interview de Giacomo Oreglia, qui précise qu'il y avait eu au total cent six candidats. Il déplore ensuite que les institutions italiennes portent si peu d'attention à la procédure consistant à signaler nos auteurs les plus valables, souvent traités sur un pied d'égalité avec d'autres de moindre valeur. Il souligne aussi

le rôle de sa maison d'édition Italica et de l'Institut culturel italien de Stockholm, surtout celui de sa directrice, Lucia Pallavicini, qui organisa en effet très activement la promotion de l'œuvre de Montale pendant son séjour scandinave. Oreglia rappelle pour finir la « splendide préface » de l'auteur à la traduction de Gösta Andersson parue en 1960, et la nécessité de continuer à financer les traductions d'auteurs italiens.

Montale reviendra sur les évènements liés à l'attribution du prix à plusieurs reprises, dans des interviews comme celle qu'il accorda à Claudio Marabini le 19 février 1976 pour *La Nazione* et *il resto del Carlino*, où il redit sa sympathie pour Borges et son indifférence envers Bellow, et où il affirme que Carducci a été le meilleur des Nobel de littérature italiens[20]. Quelque temps après, d'autres détails sont dévoilés dans un article paru dans le *Corriere della Sera illustrato* du 22 décembre 1979 sous le titre, donné par la rédaction : « Il mio Nobel ? La fine di una seccatura[21] » [« Mon Nobel ? La fin d'un tracas »] : nous apprenons par exemple que l'un de ceux qui proposèrent sa candidature fut Uberto Limentani, un italianiste de Cambridge. Avec son *understatement* habituel, le poète évoque des moments marginaux et presque comiques de son séjour, comme ses bonnes relations avec « un monsieur très courtois », doublure du roi dans la répétition générale de la remise des prix. Mais il tient à redire combien l'attribution du prix repose sur des motifs éthiques et pas seulement esthétiques : « Personne, par exemple, ne s'est étonné que l'on n'ait pas donné le Nobel à D'Annunzio. Rabelais lui-même n'aurait pas pu l'avoir, je pense. » Une manière ironique de marquer ses différences face à des auteurs comme le « divin Gabriele », que certains critiques citaient comme l'un de ses modèles, au moins linguistique.

## • APRÈS LE NOBEL : ÉDITIONS, HOMMAGES ET UN PEU DE POLÉMIQUE

La période qui suivit l'attribution du prix ne marqua pas un grand changement dans les habitudes de Montale : étant donné son âge et son état de santé fragile, on n'enregistre pas d'évènements « exceptionnels » ensuite, en dehors d'un nombre important d'interviews, surtout pendant les premiers mois de l'année 1976 ; mais il est certain que ses œuvres furent l'objet d'une attention plus grande, en Italie comme à l'étranger, sans parler de ses déclarations sur des sujets culturels ou socio-politiques. Quant à l'activité éditoriale, rappelons pour commencer que Mondadori imprima ou

réimprima non seulement les principaux recueils, mais aussi des éditions complètes des poèmes (en 1977 et 1979), incluant le nouveau *Quaderno di quattro anni [Cahier de poésie. 1973-1977]* (première édition, 1977) ; entre 1975 et 1976, on republia les reportages envoyés par Montale depuis l'étranger *(Fuori di casa [Hors de chez moi])* ; un choix d'essais et d'interventions critiques parut aussi en 1976 sous le titre *Sulla poesia [De la poésie]* ; et en 1981, ce furent les comptes rendus d'évènements musicaux qui furent réunis dans *Prime alla Scala [Premières à la Scala]*. Enfin, le *Quaderno di traduzioni [Cahier de traductions]*, publié en 1948 et devenu introuvable, fut réédité à partir de 1975. On effectua de nouvelles traductions ou des réimpressions de celles qui étaient déjà disponibles : en Argentine (1976 et 1978), en Tchécoslovaquie (1979), au Danemark (1976), en France (1975 et 1979), en Allemagne (1975 et 1976), en Grande-Bretagne (1975, 1976, 1977 et 1980), en Inde (1976), en Israël (1976), en Yougoslavie (1975, 1976 et 1979), en Norvège (1976 et 1980), en Pologne (mais dans une édition londonienne, en 1977), en Roumanie (1981), en Russie (1979), en Espagne (1975 et 1976), aux États-Unis (1976, 1978, 1980 et 1981), en Afrique du Sud (1979), en Suède (1975, chez Bonniers, éditeur renommé), en Suisse (1976), en Turquie (1975), à quoi il faut ajouter des traductions en arabe, en chinois et en esperanto[22].

Ensuite, il y eut une production importante de nouveaux commentaires, comme celui de Marco Forti (1976). Parurent également le catalogue des autographes conservés au Fonds manuscrit de Pavie (*Autografi*, sous la direction de Maria Corti et Maria Antonietta Grignani, 1976) ; et la *Bibliografia montaliana* comportant l'indication des premières éditions et des éditions rares, procurée




Couverture d'une traduction suédoise
de la poésie lyrique de Montale par
Österling (Stockholm, Bonniers, 1975).

en 1977 par les soins de Laura Barile (qui publiera ensuite de nombreux inédits de l'auteur, comme son *Quaderno genovese [Cahier génois]* de jeunesse, en 1983).

Mais l'entreprise assurément la plus importante, et qui n'avait jamais porté sur un auteur encore vivant, fut l'édition critique (avec les variantes de toutes les versions des poèmes) de l'ensemble des *Opera in versi [Œuvres en vers]* conduite par Rosanna Bettarini et Gianfranco Contini et publiée par Einaudi le 29 novembre 1980 (le jour même, Radio3 consacra à l'évènement une émission du soir). Nous avons différents éléments d'information sur le cheminement de cette publication importante et novatrice, en premier lieu dans la correspondance entre Montale et Contini[23] : le jour du Nouvel An 1978, le poète remercie son ami, philologue et critique faisant autorité, d'avoir accepté de suivre l'édition de l'« intégralité » de ses poèmes. Dans les mois qui suivent, l'idée de faire paraître en appendice un large ensemble de textes inédits plus ou moins anciens *(Poesie disperse [Poèmes épars])* prend forme progressivement, ainsi que d'autres textes récents (datant de 1978-1980 pour la plupart), qui devaient constituer la section des *Altri versi [Autres vers]*, également publiée sous la forme d'un volume autonome (1981). Les échanges et la collaboration de l'auteur avec les éditeurs, surtout avec Rosanna Bettarini[24], conduisirent à un résultat profondément original : les textes et leurs variantes manuscrites et imprimées, fort nombreuses dans certains cas, étaient accompagnés d'un appareil de documents divers, par exemple de déclarations de l'auteur, de passages tirés de lettres ou d'articles, etc. Le volume, intégré à la prestigieuse collection des « Milleni », constitua un modèle de référence pour les éditions critiques suivantes d'auteurs contemporains, en même temps qu'il représenta un hommage quasi monumental rendu au poète italien le plus célèbre du XXe siècle.

Cette édition eut des suites, qui ne furent pas toujours aussi brillantes. Nous ne faisons pas allusion, bien sûr, aux volumes suivants publiés par Mondadori dans la collection des « Meridiani », d'abord des poèmes, avec des adjonctions diverses, édités par Giorgio Zampa (1984), puis de toutes les autres œuvres, à l'occasion du centenaire de la naissance de Montale (1996). Il s'agit ici de la question complexe du prétendu *Diario postumo [Journal posthume]*, publié à plusieurs reprises, qui fit l'objet en 1996 d'une édition critique définitive complète menée par Annalisa Cima et Rosanna Bettarini, toujours pour les éditions Mondadori. L'ensemble de l'opération, qui prévoyait la parution de six poèmes inédits par an entre 1986 et la date du centenaire, fut d'emblée accueillie avec enthousiasme comme le dernier salut, non dénué d'ironie, d'un poète qui s'était placé en dehors de l'histoire officielle bien avant sa disparition.

Mais quand, en 1997, un spécialiste comme Dante Isella commença d'exprimer de sérieux doutes sur l'authenticité des autographes en possession d'Annalisa Cima, ce fut le début de nombreuses interventions en faveur ou à l'encontre de l'éditrice, qui aurait même dû devenir, selon certaines lettres testamentaires, l'interlocutrice pour les diverses éditions *post mortem* de Montale. Le débat fut spécialement acharné pendant un ou deux ans, avant de s'apaiser et de s'éteindre presque complètement, à l'exception de quelques interventions isolées. Ce n'est que récemment que de nouveaux examens[25] ont été effectués, qui ont mis progressivement en évidence des contradictions et des détails inexplicables : dans l'ensemble, l'éventualité que les textes en possession d'Annalisa Cima soient authentiques est devenue beaucoup plus faible (à de très rares exceptions près). Un livre récent[26], où elle a fourni une explication détaillée de la genèse du recueil à presque quarante ans des faits, n'a pas levé les doutes : une fois encore, on y relève des éléments en contradiction avec les données objectives fournies par des interviews ou des documents contemporains. L'affirmation selon laquelle Montale aurait pensé qu'« il fallait refuser le Nobel » et qu'il était injuste de récompenser un poète pour en humilier d'autres, ne semble en rien s'accorder, par exemple, avec tout ce que l'on sait. De même celle selon laquelle, en cas de succès, il aurait partagé le prix avec Ungaretti, qui avait beaucoup souffert de la préférence accordée à Quasimodo[27] : rien ne vient confirmer une idée aussi étrange, qu'il aurait en outre fallu mettre en œuvre après la disparition d'Ungaretti (avec lequel Montale n'eut jamais d'affinités particulières). Une fois le Nobel obtenu avec le soutien de Contini, Spadolini et Saragat (mais seul le premier de ces trois illustres personnages pouvait peut-être alors présenter la candidature de Montale, et une lettre de félicitations du 23 octobre 1975 ne semble pas exclure qu'il l'ait fait[28]), le poète ligure n'aurait pas maintenu sa proposition : cela aurait donné naissance au poème «Telefoni per ricordarmi» [«Tu téléphones pour me rappeler»], publié dans le *Diario postumo*[29]. Il mérite d'être cité en entier, même si son authenticité est sujette à caution :

| | |
|---|---|
| *Telefoni per ricordarmi* | Tu téléphones pour me rappeler |
| *d'aver detto che il Nobel* | que j'ai dit : le Nobel |
| *dev'essere rifiutato, perché* | doit être refusé, car |
| *non sempre è dato al migliore.* | on ne le donne pas toujours au meilleur. |
| *Forgive me, lo accetto per paura.* | Forgive me, je l'accepte par crainte. |
| *Un cospicuo compenso non offende* | Récompense substantielle n'est pas offense |
| *al contrario difende dalle insidie* | mais au contraire défense contre les pièges |

*della svalutazione. Non attenderti*
*gesti di coraggio da un vegliardo.*
*I riconoscimenti giungono*
*sempre in ritardo, quando sembra*
*inutile anche un titolo ambito.*
*Il tempo degli eventi*
*è diverso dal nostro.*

de la dévaluation. N'attends pas d'un vieillard
des gestes de courage.
Les distinctions arrivent
toujours en retard, lorsque même
un titre convoité semble inutile.
Le temps des évènements
est différent du nôtre.

Les nombreuses manifestations et parutions de 1976, assurément liées au prix Nobel, furent aussi l'occasion de célébrer le 80e anniversaire de l'écrivain (le 12 octobre). Dès le 26 janvier, Giorgio Strehler fit une lecture de poèmes de Montale au Piccolo Teatro de Milan, et il rapporte ainsi l'évènement :

> La salle et le balcon étaient incroyablement pleins une heure avant : des intellectuels, bien sûr, mais pas tant que cela, quelques amis, et ensuite des centaines et des centaines d'inconnus, beaucoup de jeunes gens, beaucoup d'adolescents, assis par terre, dans les travées, sur les marches, partout où il était possible de s'asseoir. Il s'était créé une atmosphère presque inimaginable. Il y avait une tension extraordinaire, une émotion constante et, pour moi qui lisait, la sensation de répéter ou de reparcourir à haute voix un itinéraire que le public connaissait presque par cœur. Pour moi ce ne fut pas un « récital de poésie », mais une relecture à plusieurs voix[30]. [...] Les applaudissements accueillaient non seulement la fin de chaque poème, mais même de certains vers. J'ai demandé que l'on n'interrompe pas la lecture des *Mottetti [Motets]* qui allait suivre. Quand j'en suis arrivé à « Primavera hitleriana » [« Printemps hitlérien »], que Montale avait écrit en ayant à l'esprit la visite du Führer à Florence [en mai 1938], au vers *« e più nessuno è incolpevole »* [« et plus personne qui ne soit responsable »], le théâtre a poussé un hurlement que je n'oublierai jamais[31].

Le poète était absent en cette circonstance, mais il envoya un mot de remerciement à l'acteur-metteur en scène.

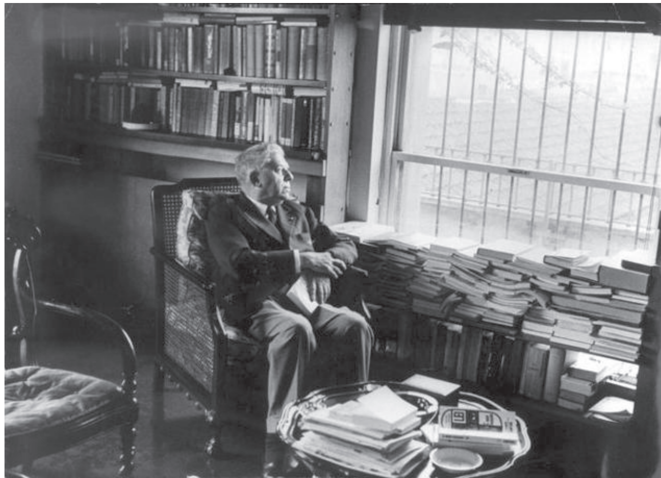
Diverses initiatives eurent lieu pendant la seconde partie de l'année, à l'instigation notamment de la municipalité, de la province et de l'université de Gênes, par exemple celle coordonnée par Edoardo Sanguineti, « I poeti a Montale » (le 19 novembre). Elle fut suivie de la publication du volume *I poeti per Montale [Les Poètes pour Montale]* : y figuraient des textes de Nanni Balestrini, Carlo Betocchi, Piero Bigongiari, Giorgio Caproni, Luciano Erba, Franco Fortini, Mario Luzi, Giorgio Orelli, Elio Pagliarani, Sandro Penna, Antonio Porta, Nelo Risi, Edoardo Sanguineti, Vittorio Sereni, Leonardo Sinisgalli, Sergio Solmi et Andrea Zanzotto. Cette longue liste comprend à la fois des auteurs proches ou même

amis de Montale (comme Sereni, Solmi ou Zanzotto) et d'autres écrivains manifestement éloignés de la poétique montalienne (comme Sanguineti et les représentants du Groupe 63) : la circonstance impliquait clairement une participation directe de tous. Tandis qu'un volume parallèle de *Letture montaliane [Lire Montale]* réunissait vingt-huit contributions critiques de spécialistes comme Umberto Carpi, Franco Croce ou Angelo Jacomuzzi, et d'écrivains importants comme Italo Calvino ou Leonardo Sciascia.

En 1977, Montale apparut pour la première fois dans le *Petit Larousse.* Il devint la même année citoyen d'honneur de Florence, titre qui lui fut remis par le maire, Elio Gabbuggiani, le 29 octobre. La nouvelle fut surtout reprise dans les rubriques locales des principaux quotidiens italiens, qui soulignèrent sa valeur symbolique : il s'agissait en effet de dédommager implicitement le poète, brusquement évincé de la direction du cabinet Vieusseux en décembre 1938. Pour expliquer ce choix, on rappela les vingt années qu'il avait passées dans la cité toscane, cadre de bien des poèmes des *Occasioni* et de la *Bufera* ; Lanfranco Caretti, professeur à l'Université de Florence, passa en revue certains aspects particuliers de la « florentinité » montalienne dans la salle de' Dugento pleine à craquer, en présence du poète[32]. C'est la municipalité de Florence qui, le 30 octobre 1975, peu après la nouvelle de l'attribution du Nobel, avait pris l'engagement de conférer à Montale la citoyenneté d'honneur, et il fut le premier écrivain à la recevoir, après le chef d'orchestre Arturo Toscanini, le violoncelliste Pablo Casals et l'historien d'art Bernard Berenson.

Autre distinction venant de la notoriété consécutive au Nobel : l'attribution, le 19 mai 1977, de l'« Honorary membership » de l'American Academy of Arts and Letters. La poétesse Elizabeth Bishop, le romancier John Updike, le dramaturge Tennessee Williams, l'anthropologue Claude Lévi-Strauss, le compositeur Goffredo Petrassi, entre autres, y furent admis en même temps. L'American Academy, dont le siège est à New York, avait été fondée en 1904 sur le modèle de l'Académie française : ses membres étaient cooptés et un nombre limité de postes était réservé aux membres d'honneur (en 1977, les membres étrangers étaient au nombre de soixante-quinze). L'Académie était appelée à développer des activités culturelles et à attribuer des récompenses financières, en particulier les prestigieuses Gold Medals. En 1977, on comptait aussi parmi les membres d'honneur étranger le sculpteur Henry Moore, le peintre Marc Chagall, le romancier Gabriel García Marquez, le compositeur Olivier Messiaen.

De nombreux quotidiens italiens se firent l'écho de cette éminente distinction, en particulier lorsque l'ambassadeur américain Richard Gardner, le 29 mars 1978, déposa le parchemin attestant le statut de membre d'honneur conféré à l'écrivain au siège du service d'information des États-Unis à Milan : celui-ci avait justement une bibliothèque rue Bigli, à peu de distance du domicile de Montale. Dans son intervention, Gardner rappelle la grande pureté formelle et l'intensité symbolique des vers du poète, qui s'accompagnent d'une conception claire et sévère de la condition humaine : ce qui fait de Montale, aux yeux des



Montale chez lui rue Bigli à Milan.

lecteurs américains, « le plus grand poète italien depuis Leopardi ». Son influence sur la poésie américaine est importante et il est de plus en plus traduit. De son côté, le prix Nobel signale l'affinité de Montale avec l'esprit américain, née au tournant des années 1930-1940, quand il traduisait Melville, Fitzgerald, Faulkner et Steinbeck [33].

Toujours en 1978, Montale entra aussi dans la liste honorifique du prix international Andersen pour l'enfance, en vertu de sa traduction de *Billy Budd* de Melville et d'autres récits.

Après l'attribution du Nobel, il fut en outre choisi ou renouvelé comme président de divers prix littéraires italiens : en 1979 encore, il suivait de près le prix Campione d'Italia réservé aux livres de journalistes.

Autre conséquence du Nobel, Montale reçut un nombre accru de demandes d'intervention dans les débats en cours, qu'ils fussent culturels ou parfois proprement politiques. De par sa fonction de sénateur à vie, le poète avait déjà, en réalité, pris part à certaines discussions de grande importance : le référendum pour ou contre le maintien de la loi sur le divorce (12 mai 1974) en est sans doute l'exemple le plus significatif. Dans la ligne de ses positions démocratico-libérales, Montale prit la défense de la loi Fortuna-Baslini, qu'il avait, du reste, soutenue au Parlement dès 1970. Durant la même période, il s'était aussi fait le promoteur d'un appel en faveur de Marco Pannella et d'autres militants radicaux, qui avaient entrepris une grève de la faim pour protester contre la discrimination dont ils avaient fait l'objet, sur les canaux d'information publics, à propos des huit nouveaux référendums proposés au printemps 1974.

De 1976 à sa mort, le poète signa de nombreux appels – soit dans le domaine artistique et patrimonial, afin, par exemple, que l'on octroie des fonds pour consolider la falaise d'Orvieto (1979) ; soit dans le domaine social et politique, en faveur de la libération du poète coréen dissident Kim Chi-ha (1979) ou de la sauvegarde des minorités linguistiques italiennes (1981). Mais c'est pendant l'année 1977-1978, moment le plus dramatique des attentats terroristes, que les déclarations de Montale furent reprises et débattues avec le plus d'insistance.

Une interview accordée par le poète à Giulio Nascimbeni [34], à la demande du directeur et du directeur adjoint du *Corriere della Sera*, Franco Di Bella et Gaspare Barbiellini Amidei, en fournit la première occasion le 4 mai 1977. Le cœur de l'entretien portait sur un signal inquiétant dans l'atmosphère de cette période historique : de nombreux jurés avaient renoncé à participer au procès de Turin contre les Brigades rouges, par crainte de ne pas être suffisamment protégés par les forces de l'ordre (le 28 avril, le président de l'Ordre des avocats, Fulvio Croce, qui aurait dû choisir les défenseurs des membres des Brigades, avait été assassiné). Peut-être Montale ne mesura-t-il pas pleinement les conséquences de ses déclarations : il faut les considérer comme éminemment personnelles, et non comme émanant d'un personnage public, souvent cité en exemple pour sa rigueur morale. À la question de savoir s'il aurait accepté d'être juré, le poète répondit : « Je crois que non. Je suis un homme comme les autres

et j'aurais eu peur comme les autres. Une peur justifiée par l'état actuel des choses, mais ni métaphysique, ni existentielle.» Il précise ensuite: «Quelles sont les garanties pour un juré? Pas même à mon avis celle d'être suffisamment informé du procès pour lequel on fait appel à lui. Et puis il y a un précepte évangélique qui dit: ne jugez point. On pourrait donc avancer un empêchement d'ordre religieux.»

On le voit, Montale superposait des raisons contingentes et des raisons d'ordre plus général tenant à l'un des fondements de sa vision du monde: le doute vis-à-vis de toute certitude et de tout jugement définitif. Cependant, l'interview concernait un épisode potentiellement explosif, le moment le plus délicat de la lutte contre le terrorisme. Et voici qu'une question ultérieure, qui portait sur l'opportunité de faire siéger un jury dans des procès aussi complexes, donna lieu à une réponse très risquée dans un tel contexte historique:

> Je n'ai pas étudié les textes de loi. Mais devant un épisode comme celui de Turin, je dis avant tout qu'on ne peut demander à personne d'être un héros… La défaite de l'État, et pas seulement du nôtre, vient de loin. Je ne fais pas spécialement allusion à ce qui s'est passé à Turin. Je parle de la situation dans laquelle nous vivons tous: c'est la conséquence extrême d'une détérioration qui paraît inacceptable. Plus que la violence, j'ai vu croître l'intolérance. Ce qui arrive le confirme. J'ai vu et je vois croître l'ignorance, l'incapacité à admettre que puisse être vrai le contraire de ce que l'on pense.

La clé de lecture des déclarations de Montale se trouve sans doute dans cette dernière phrase: il ne prenait pas le problème dans une optique politique et civile au sens strict, mais d'un point de vue éthique, là où l'État se conçoit comme entité abstraite et, dans une certaine mesure, coercitive, qui pousse les individus à réagir avec intolérance en essayant de contraindre la liberté et les opinions d'autrui. C'est pourquoi il mentionne une «détérioration» générale, résultant du reste de l'extrême dérive des sociétés de masse, stigmatisées par le poète depuis les années 1950 et objet d'une bonne partie de ses œuvres plus récentes.

Mais il est évident que de telles déclarations, publiées en première page du *Corriere della Sera* du 5 mai, ne pouvaient passer inaperçues, du fait même de leurs implications strictement politiques, auxquelles la notoriété internationale du prix Nobel donna un large écho. Dès le 8 mai, dans *La Stampa*, un compagnon de route de Montale de l'époque du Parti d'action, Alessandro Galante Garrone, fit un commentaire abrupt; dans son éditorial, titré «Il coraggio d'essere giusti» [«Le courage d'être justes»], il se déclara affecté par la position du poète, et il citait au contraire la réponse d'un jeune homme qui

avait accepté d'être juré et affirmait : « L'État, c'est nous. » Le 11 mai, Italo Calvino, qui avait déclaré à peine un an plus tôt qu'il aimait beaucoup la poésie de Montale, intervint dans les colonnes du *Corriere*. Dans son article, intitulé « Al di là della paura », il affirma éprouver « comme un sentiment de danger en voyant que notre plus grand poète nous exhorte à faire nôtre la morale de Don Abbondio[35] » (faisant évidemment référence à la célèbre réponse de celui-ci au cardinal Federigo : « Le courage n'est pas une chose que l'on se donne. ») Et, voulant améliorer son argumentation, Calvino soulignait que « la peur n'est plus une disposition naturelle visant la survie de l'individu et de l'espèce, mais une source de très grands dangers pour soi et pour les autres » ; la « peur d'avoir peur » est donc nécessaire pour redonner courage aussi aux faibles, et pour réussir à nourrir la confiance dans l'organisation civile et sociale : « L'État consiste surtout aujourd'hui en des citoyens démocrates qui ne se rendent pas. »

Mais le débat n'allait pas s'arrêter là. Le lendemain, toujours sur le *Corriere*, c'est Leonardo Sciascia qui intervint : il méditait déjà depuis longtemps sur la difficulté de se maintenir à distance égale d'un État jugé oppressif et antidémocratique, d'une part, et des terroristes, d'autre part (une position qui se trouvera résumée, au moment de la séquestration d'Aldo Moro en 1978, dans la fameuse formule : « Ni avec l'État, ni avec les BR »). Sa défense d'une position comme celle de Montale venait donc moins d'une parfaite superposition idéologique que d'un scepticisme partagé envers des institutions rigides et désormais détériorées : « Si je ne comprends pas ce que défendent la police et les magistrats, je comprends encore moins que moi, justement moi, je sois appelé à servir de caryatide à cet effondrement ou à cette désagrégation. » Pendant les semaines qui suivirent, des politiciens en vue intervinrent dans divers quotidiens et magazines, en particulier dans *l'Unità*, l'organe officiel du Pci – ainsi le communiste Giorgio Amendola (interrogé pour *L'Espresso* du 5 juin), très critique à l'égard des intellectuels insensibles au destin de la société italienne : le courage civique n'avait jamais été une qualité très répandue parmi eux. Les répliques succédèrent aux répliques, bientôt rassemblées par les soins de Domenico Porzio[36] dans un volume qui réunissait les interventions que nous avons citées et d'autres signées par Alberto Arbasino, Alberto Asor Rosa, Norberto Bobbio, Natalia Ginzburg, Ugo La Malfa, Edoardo Sanguineti, etc. Fait significatif, l'interview de Montale ne fut pas remise en évidence : l'écrivain n'avait pas jugé opportun d'intervenir de nouveau entretemps, au moins pour rectifier ou préciser ses affirmations.

L'année suivante, en 1978, les débats entre intellectuels à propos du terrorisme atteignirent leur point culminant au moment de l'enlèvement puis de l'assassinat de l'homme politique démocrate-chrétien Aldo Moro (16 mars-9 mai). En cette circonstance, Montale signa aussitôt un «Appel contre le terrorisme et la violence», publié sur les principaux quotidiens le 19 mars, et signé aussi, entre autres, par Edoardo Amaldi, Giulio Carlo Argan, Italo Calvino, Federico Fellini, Renato Guttuso, Giacomo Manzù, Alberto Moravia, Cesare Musatti, Natalino Sapegno et Giorgio Strehler. Des intellectuels et des artistes d'orientations diverses, mais qui partageaient l'idée qu'il fallait «un engagement absolu pour défendre les institutions républicaines et les conditions mêmes qui garantissent à notre pays le développement d'une vie civile et politique démocratique». Face au terrorisme qui veut conduire le pays au chaos, les signataires affirment: «Notre condamnation […] est totale et sans appel. […] Aucune considération, même légitime, concernant la gravité des maux dont souffre l'Italie ne peut servir d'alibi pour atténuer notre jugement ou, pire, pour accepter avec indifférence des actes qui visent à renverser la démocratie.» Le devoir de tous les intellectuels est, à ce moment-là, de renforcer la «grande énergie démocratique» dont fait preuve l'ensemble du peuple italien. C'est, on le voit, une position bien différente de celle qui avait été affirmée par Montale l'année précédente: le sénateur ne la fait pas moins sienne.

Quelques jours après, le 21 mars, le prix Nobel est appelé, compte tenu de son influence, à intervenir dans les pages du *Corriere della Sera* sur une question particulière: est-il ou non opportun de faire connaître dans les médias, et au besoin de publier intégralement dans les journaux, les communiqués des Brigades rouges sur leurs membres en captivité et sur le soi-disant «procès prolétarien» qu'elles attentent contre Moro? Dans l'éditorial, ce sont avant tout des doutes qui sont exprimés sur l'opportunité qu'il y avait à publier, dans un récent numéro du *Corriere*, une photographie de l'homme politique captif. On se trouvait face à un dilemme entre une manipulation de la vérité qui pouvait jouer un rôle de censure et une collaboration possible, quoique totalement involontaire, avec l'image subversive, faisant de la propagande pour les messages terroristes. Mais la situation était hors norme et antidémocratique: comment procéder dans le cas de nouvelles qui, provenant non d'une «prison populaire» mais d'un repaire de criminels, étaient incontrôlables et dénuées d'objectivité? Comment préserver le droit à l'information sans se faire la caisse de résonance des messages des Brigades rouges?

La rédaction décida de poser la question « à son journaliste le plus noble et le plus célèbre, à une voix qui ne prêtait pas aux soupçons : à Eugenio Montale, rédacteur au *Corriere* depuis de longues années, sénateur à vie, prix Nobel, à un homme qui, dans la pauvreté, avait su dire non avec courage aux années de censure, aux années où régnaient d'autres membres d'odieuses brigades » (la référence à la période fasciste était claire). Montale répondit qu'il aurait peut-être publié la photographie et le message des terroristes. Mais qu'à l'avenir « les journalistes devraient se fixer une ligne de conduite » :

> N'oubliez pas que ce texte, ce texte surtout, peut avoir trouvé des admirateurs – de jeunes admirateurs, même en dehors de l'univers des Brigades rouges. En songeant à cela, il aurait été préférable de ne pas le publier. Il est écrit en bon italien, par un idéologue qui sera certainement diplômé un jour… Le terrorisme est un phénomène que l'on n'a pas encore bien étudié dans ses véritables motivations psychologiques : il y avait déjà au temps des tsars cette idéologie consistant à éliminer, en tuant, comme si c'était là faire une chose sainte, sacro-sainte…

À la question suivante, où on lui demande de préciser quel type ligne de conduite il fallait adopter, le poète affirme qu'« il n'est pas possible de créer une règle de comportement fondée sur une hypothèse. Il s'agirait plutôt d'une règle que tous les journalistes devraient chercheur en eux-mêmes. Et non, je ne publierais pas ces messages des Brigades rouges. Il faut en avoir la force ». Mais cela semblerait amener les journaux à un régime de liberté surveillée : à cela, Montale oppose qu'« il suffirait de dire pour quelle raison on ne publie pas leur message, jugeant peu opportun d'alimenter l'imagination de tel ou tel autre délinquant potentiel. Bref, il suffirait de trouver une formule adaptée ». Quant à la photographie de Moro, « image de l'État humilié », on pouvait la publier, parce qu'on pouvait espérer qu'elle suscite des réactions positives : peut-être un « sentiment de piété et de rage » était-il né chez quelqu'un. Pour l'avenir, une solution « pourrait être de ne pas citer en entier les arguments à caractère idéologiques des membres des Brigades. La presse est incontestablement un pouvoir, et même un pouvoir meurtrier, cela est certain ».

Une fois encore, tout en rapportant ses déclarations comme une réflexion autonome et autorisée, mais toujours susceptible de revirements (à partir de son oscillation initiale sur l'opportunité de publier les matériaux fournis par les terroristes), le *Corriere* fournit à l'intervention de Montale une caisse de résonance bien trop forte au regard de sa portée effective. Celui-ci intervint dans de nombreux autres cas, opposant à une hypothétique censure

la possibilité de publier intégralement ses sources mais avec des commentaires adaptés, de manière à placer le lecteur en situation de lire sans ambiguïté le contenu des messages et des images. Récemment, Roberto Saviano a reconsidéré de telles déclarations, non sans quelque inexactitude : dans sa rubrique « L'antitaliano [37] », l'auteur de *Gomorra* montre tout le prix qu'il accorde à la leçon de Montale en l'opposant à une information qui, à l'heure d'Internet, doit répandre les nouvelles les plus retentissantes pour obtenir de l'audience, réservant peu de place à celles qui ont trait à des actions non violentes et minutieuses, souvent bien plus significatives que les autres.

Le dernier chapitre des évènements survenus dans la vie de Montale après l'attribution du Nobel aura nécessairement trait à la fin de son existence : après une période d'hospitalisation à la clinique Pio X de Milan, où il était entré le 3 août 1981, Montale s'éteignit le 12 septembre. Tous les journaux du 13 firent une large place à la nouvelle en premières pages : le *Corriere della Sera*, en particulier, qui titra « È morto Montale, premio Nobel », avec un long sous-titre retraçant les principales étapes de sa vie. Les obsèques eurent lieu le lendemain 14 septembre dans la cathédrale de Milan, en présence des plus hauts dignitaires de l'État, Sandro Pertini, le président de la République, et Giovanni Spadolini, le président du Conseil, que Montale avait personnellement remplacé dans certaines commissions du Sénat en 1980-1981. Dans son homélie, l'archevêque Carlo Maria Martini dit notamment :

> Montale a été l'un de ces hommes où s'est reconnue une si grande part de nous-mêmes, de notre inquiétude et de notre quête. Il a eu le don d'explorer le fond de la vie humaine, d'exprimer des choses que chacun éprouve au fond de soi, sans réussir à les exprimer parce que les mots de tous les jours sont trop pauvres [38].

À la sortie du cercueil vers 17 heures, la place de la cathédrale était comble, comme le montrent les photographies publiées alors [39].

Les commémorations se poursuivirent également l'année suivante. Entre le 12 et le 15 septembre 1982 se tint à Milan et à Gênes un grand congrès international sur « La poesia di Montale », sous le haut patronage de la présidence de la République : Sandro Pertini participa aux travaux. Un second congrès se déroula à Gênes du 25 au 28 novembre de la même année ; beaucoup d'autres rendirent ensuite hommage au poète pour le centenaire de sa naissance (1996). Le prix international « Librex-Montale » fut lancé en 1982 et, pendant plus de vingt ans, il a décerné de prestigieuses récompenses aux poètes italiens et étrangers ainsi

qu'aux compositeurs-interprètes. Le prix a été remis, sous le nouvel intitulé de « Choice-Montale », à Fernando Bandini, Derek Walcott et Roberto Vecchioni en 2012, lors d'une cérémonie à l'Università degli Studi de Milan.

Le caractère central de l'œuvre de Montale dans l'évolution de la poésie italienne du XX[e] siècle est largement reconnu par la critique. Au niveau international, surtout, on considère que l'attribution du prix Nobel a confirmé ce jugement ; elle est mentionnée dans les avis de parution de la nouvelle traduction des *Ossi di seppia*, des *Occasioni* et de la *Bufera*, procurée par Jonathan Galassi en 2012, et de celle des poèmes complets, élaborée par William Arrowsmith et dirigée par Rosanna Warren la même année : ces éditions montrent combien la poésie de Montale continue d'intéresser le public américain, que nous pouvons considérer, dans ce cas, comme une métonymie significative du monde entier.

## • NOTES

**1.** E. Tiozzo, « Papini a Stoccolma. Guerra fredda e criteri letterari dall'archivio dell'Accademia di Svezia », *Belfagor*, LXI, 2006, p. 643.

**2.** Les éditions Il Baretti ont en effet repris en novembre 1925 le nom de la revue culturelle fondée par Piero Gobetti, mais ce sont en réalité les éditions dirigées par Gobetti sous son nom qui ont publié l'édition originale des *Ossi di seppia* (Piero Gobetti editore, Torino, 1925). (NdT)

**3.** Fondé en 1819 par Giovan Pietro Vieusseux, banquier et éditeur d'origine genevoise, le Gabinetto scientifico-letterario G. P. Vieusseux, bibliothèque, centre d'archives, cabinet de lecture, devient au XIX[e] siècle le point de rencontre entre culture italienne et européenne. (NdT)

**4.** E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, Florence, Olschki, 2009, p. 288 et p. 298.

**5.** *Ibid.*, p. 286 *sq*.

**6.** « P. p. c. » : c'est le titre de ce poème du *Diario* (« per prendere congedo » ou « commiato » = pour prendre congé). Trad. fr. P. Dyerval Angelini, *Carnet de poésie. 1971. Poésies V*, éd. bilingue, Paris, Gallimard, 1979, p. 112-113. (NdT)

**7.** E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, Turin, Nino Aragno, 2013, p. 8.

**8.** E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 308-313 ; G. Nascimbeni, *Montale. Biografia di un poeta*, Milan, Longanesi, 3e éd. 1986, p. 144.

**9.** E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 179-185.

**10.** Cf. L. Barile, *Bibliografia montaliana*, Milan, Mondadori, 1977, p. 314-315.

**11.** Cité dans E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 312-313.

**12.** G. Nascimbeni, *Montale. Biografia di un poeta*, *op. cit.*, p. 144.

**13.** Cf. L. Barile, *Bibliografia montaliana*, *op. cit.*, p. 278.

**14.** M. Boni (dir.), *Montale Premio Nobel*, Bologne, M. Boni, 1977.

**15.** Voir D. Porzio, *Con Montale a Stoccolma*, Milan, Ferro Edizioni, 1976 ; pour d'autres renseignements, G. Nascimbeni, *Il calcolo dei dadi*, Milan, Bompiani, 1984, p. 117-128.

**16.** Cf. D. Marcheschi (dir.), *Alloro di Svezia. Carducci, Deledda, Pirandello, Quasimodo, Montale, Fo. Le motivazioni del premio Nobel per la letteratura*, Parme, Mup, 2007, p. 103-107.

**17.** *Divers jeux rustiques*, III, 1558 : « A vous, troppe legere, / Qui d'æle passagere/ Par le monde volez, / Et d'un sifflant murmure/ L'ombrageuse verdure/ Doulcement esbranlez, // J'offre ces violettes, / Ces lis, et ces fleurettes, / Et ces roses icy, / Ces vermeillettes roses, / Tout freschement écloses, / Et ces œilletz aussi. // De votre doulce halaine/ Eventez ceste plaine, / Eventez ce séjour ; / Cependant que j'ahanne/ A mon blé, que je vanne/ A la chaleur du jour. » (NdT)

**18.** *L'Europeo*, XXXI^e^ année, 7 nov. 1975, p. 36-37.

**19.** E. Montale, *L'opera in versi*, éd. R. Bettarini et G. Contini, Turin, Einaudi, 1980, p. 667 et p. 1148. [Trad. fr. P. Dyerval Angelini, *Autres vers. Poésies VI*, éd. bilingue, Paris, Gallimard, 1988, p. 150-151. (NdT)]

**20.** C. Marabini, *L'ombra di Arsenio. Incontri con Montale*, Ravenne, M. Lapucci-Edizioni del Girasole, 1986, p. 49-52.

**21.** Cf. F. Contorbia (dir.), *Eugenio Montale. Immagini di una vita*, Milan, Librex, 1985, p. 298-299.

**22.** Cf. L. Barile, *Bibliografia montaliana*, *op. cit.*, p. 285-320.

**23.** D. Isella (éd.), *Eusebio e Trabucco. Carteggio di Eugenio Montale e Gianfranco Contini*, Milan, Adelphi, 1997, p. 269-279.

**24.** Cf. R. Bettarini, *Scritti montaliani*, éd. A. Pancheri, Florence, Le Lettere, 2009.

**25.** Voir F. Condello, *I filologi e gli angeli. È di Eugenio Montale il « Diario postumo » ?*, Bologne, Bononia University Press, 2014 ; A. Casadei-V. Ribechini, « Ancora sul "Diario postumo" attribuito a Eugenio Montale (con una poesia montaliana poco nota) », *Italianistica*, XLIV, 1, 2015, p. 31-58.

**26.** A. Cima, *Le occasioni del "Diario postumo". Tredici anni di amicizia con Eugenio Montale*, Milan, Edizioni Lares, 2012.

**27.** *Ibid.*, p. 91-92.

**28.** Cf. D. Isella (éd.), *Eusebio e Trabucco*, *op. cit.*, p. 261.

**29.** E. Montale, *Diario postumo*, éd. A. Cima, texte et apparat critique R. Bettarini, Milan, Mondadori, 1996, p. 49. [Trad. fr. P. Dyerval Angelini, *Journal posthume. Poésies VII*, éd. bilingue, Paris, Gallimard, 1998, p. 116-117. (NdT)]

**30.** Cf. G. Nascimbeni, *Montale. Biografia di un poeta*, *op. cit.*, p. 152-153.

**31.** *Corriere della Sera*, 10 février 1996, p. 25.

**32.** Cf. F. Contorbia (dir.), *Eugenio Montale. Immagini di una vita*, *op. cit.*, p. 310.

**33.** Cf. *La Stampa*-TTL, 8 avril 1978, p. 3.

**34.** Cf. G. Nascimbeni, *Montale. Biografia di un poeta*, *op. cit.*, p. 153-154.

**35.** Personnage de curé couard dans *Les Fiancés* (1821) d'Alessandro Manzoni. (NdT)

**36.** D. Porzio, *Coraggio e viltà degli intellettuali*, Milan, Mondadori, 1977.

**37.** Dans *L'Espresso*, 8 oct. 2012.

**38.** Cf. G. Nascimbeni, *Montale. Biografia di un poeta*, *op. cit.*, p. 160.

**39.** Cf. F. Contorbia (dir.), *Eugenio Montale. Immagini di una vita*, *op. cit.*, p. 317-319 ; et voir aussi M. Forti, *Nuovi saggi montaliani*, Milan, Mursia, 1990, p. 157-159.




Renato Dulbecco à la télévision
lors d'une campagne du Téléthon.

## • RENATO DULBECCO •

*Daniela Barbieri*

### • LES RAISONS DU NOBEL

Suivant la décision de l'Assemblée Nobel réunie à l'Institut Karolinska de Stockholm, le prix Nobel de médecine et de physiologie 1975 fut attribué à l'Italien Renato Dulbecco et aux Américains David Baltimore et Howard Martin Temin « pour leurs découvertes concernant les interactions entre des virus oncogènes et le matériau génétique de la cellule[1] ». Les documents officiels relatifs à la désignation des lauréats devant demeurer secrets pendant cinquante ans après leur établissement, nous nous bornerons à commenter les raisons de cette attribution en nous fondant sur les articles scientifiques publiés par Dulbecco et sur tout ce qui est décrit par le scientifique lui-même dans sa conférence Nobel.

Quoique originaire de Calabre (il naquit à Catanzaro le 22 février 1914), Renato Dulbecco passa toute sa jeunesse dans le Piémont, entre les villes d'Imperia, de Coni et de Turin, dans lesquelles sa famille s'établit du fait des charges militaires de son père pendant la Première Guerre mondiale[2]. Dulbecco entra de bonne heure en contact avec le monde scientifique au cours de ses années d'adolescence, où il avait l'habitude de passer, durant l'été, une grande partie de son temps libre dans un petit observatoire météorologique. Il rappelle lui-même sa première expérience scientifique (curieuse) dans son autobiographie :

> C'est dans la cave des vendanges que j'ai fait l'une de mes premières expériences. Ses murs étaient couverts d'un vieil enduit sur lequel j'ai un jour remarqué des efflorescences cristallines, blanchâtres, que j'ai identifiées comme étant du salpêtre (je l'avais lu dans le dictionnaire). Je savais que le salpêtre, mêlé au soufre et au carbone, forme une poudre explosive. J'en ai recueilli un peu sur les murs, me suis fait donner un peu de soufre par Bartholomée, qui ne se doutait pas de ce que je voulais en faire, ai gratté un peu de poudre noire d'un morceau de charbon de bois et mélangé le tout. Au milieu des vignes, j'ai déposé un peu de ma poudre sur une grande roche plate et j'ai mis dessus une autre pierre lisse. Pour provoquer le plus grand frottement possible, je suis monté sur les deux pierres en m'appuyant de tout mon poids sur un seul pied, puis j'ai donné

un coup violent avec l'autre pied. Il en a résulté une explosion fracassante qui m'a fait vibrer l'os de la jambe jusqu'à la colonne vertébrale. Un véritable succès[3] !

En 1930, Dulbecco décida de s'inscrire en médecine à l'Université de Turin. Là, il put rencontrer dans son laboratoire le professeur d'anatomie Giuseppe Levi, qui initia le jeune et brillant étudiant à la biologie et aux cultures cellulaires. Au cours des années qui suivirent, Dulbecco ne perdit jamais une occasion d'évoquer son maître avec plaisir :

Il comprenait les étudiants et pardonnait leurs extravagances, mais il ne tolérait pas ce qu'il considérait comme inconvenant : alors il les invectivait, postillonnant de droite et de gauche. Ses cours étaient les plus fréquentés de la faculté, même si on n'y apprenait pas beaucoup de choses. On apprenait l'anatomie dans les livres, ou en faisant des dissections sur les froides tables de marbre blanc ou des exercices d'anatomie microscopique dans le vaste laboratoire du rez-de-chaussée. Les étudiants allaient écouter Levi parce qu'ils l'aimaient et le respectaient. Il symbolisait en outre la résistance au fascisme, bien qu'il restât à l'intérieur des limites que le régime pouvait tolérer[4].

C'est dans ce contexte que Dulbecco fit la connaissance de deux autres étudiants qui, comme lui, allait faire beaucoup de chemin et marquer profondément le monde de la science médicale : celui qui s'appelait encore Salvatore (puis Salvador) Luria et Rita Levi-Montalcini. L'amitié à la fois professionnelle et privée entre ces trois grandes figures de la science, toutes prix Nobel de médecine et de physiologie en des années et pour des raisons différentes, quoique étroitement liées, allait demeurer indélébile pendant toute leur existence.

À la fin des années 1930, le début de la Seconde Guerre mondiale, où Dulbecco dut honorer ses obligations militaires d'appelé en France et en Russie, le contraignit à s'éloigner pour quelques années des études scientifiques, mais le rapprocha des activités politiques. Au cours de la Résistance italienne, par exemple, il fut le médecin d'une unité locale de partisans piémontais. Le retour aux activités de laboratoire le retrouva aux côtés de Montalcini, qui le convainquit d'aller s'établir aux États-Unis afin de poursuivre ses travaux sur la génétique et les radiations. Son amitié avec Luria, qui s'était installé à New York au début de la guerre du fait des restrictions imposées aux juifs par les lois raciales, fut l'incitation qu'il fallait pour qu'il mît en pratique la suggestion de Montalcini à l'automne 1947. Voici le souvenir que gardait Dulbecco de son arrivée dans le petit laboratoire de Luria :

Quand je suis arrivé là-bas, il [Luria] n'avait qu'une longue pièce à l'étage supérieur, sous le toit. À l'intérieur, il y avait un petit espace de travail. Et il était assis là, dans cet espace étroit. En dehors de cette longue pièce, il y avait deux bureaux. À mon arrivée, il m'en donna un, l'autre étant pour un technicien. C'était tout[5].

Au laboratoire de Luria à Bloomington, à l'Université de l'Indiana, Dulbecco, tirant parti de ses connaissances en mathématique, réussit bientôt à faire d'intéressantes découvertes sur la génétique des bactériophages (ou « phages »), de minuscules virus infectant les cellules bactériennes. Il découvrit en particulier la « photoactivation » des phages précédemment inactivés au moyen de rayons ultraviolets[6]. Les UV étaient connus pour provoquer l'inactivation bactérienne, si bien que les lampes germicides à base d'émission d'UV étaient déjà largement répandues dans les laboratoires. Leurs mécanismes d'action n'étaient pas encore totalement clairs, mais on supposait que ces radiations endommageaient l'Adn. Le même effet d'inactivation pouvait s'observer aussi sur les phages, mais Dulbecco observa une réactivation des phages précédemment exposés aux UV à la suite d'une exposition à la lumière visible[7]. Cela était rendu possible par l'action d'une protéine particulière dite « photolyase » qui, exploitant l'énergie de la lumière visible, identifiait les endroits endommagés par les UV dans l'Adn et les réparait, rétablissant la situation d'origine. Le phénomène de la photoactivation allait ensuite ouvrir les portes à la compréhension des mécanismes de réparation des dommages causés à l'Adn par les UV dans les cellules animales comme dans les cellules humaines. Après ces résultats importants, Max Delbrück, ami et collègue de Luria, proposa à Dulbecco de venir à Pasadena, en Californie, travailler à Caltech (le California Institute of Technology), toujours sur la génétique des phages.

Dulbecco eut l'occasion de commencer ses travaux sur le sujet mentionné dans l'avis d'attribution du Nobel peu après son arrivée à Caltech. Delbrück y avait obtenu des fonds importants auprès d'un financeur privé afin de lancer un projet de recherche sur les virus animaux. Dans les propos de Dulbecco en 1998, on peut noter sa grande fierté d'avoir travaillé à l'institut californien :

> Vous voyez, quand je suis arrivé à Caltech, il y avait une sorte de fierté, je m'en souviens, dans le fait qu'il n'y avait pas de départements. Il y avait la section de biologie, et tout le monde en faisait partie – le neurologue, le spécialiste de physiologie végétale, tous étaient ensemble. Ça a été cela, la force de Caltech. Et à cette époque, elle était unique[8].

Dans ce nouveau défi, Dulbecco vit la possibilité de remettre en jeu les connaissances qu'il avait acquises durant ses premières années de formation dans le laboratoire de Levi à Turin. Dans ce champ de recherche, les résultats ne se firent pas non plus attendre et Dulbecco, tirant parti de son expérience précédente avec les virus des bactéries, fut le premier à mettre au point

une technique pour isoler les virus animaux en culture, c'est-à-dire pour isoler et quantifier des particules virales à partir d'un tapis de cellules en culture[9]. En un mot, cette méthode se fondait sur le fait que, si l'on infecte avec une certaine quantité de particules virales une culture de cellules animales s'étant développées en monocouche confluente sur un support (et formant donc une unique couche fine de cellules le «tapissant»), le nombre de *plages* d'infection (ou plaques), bien visibles au microscope par la présence d'effets caractéristiques de l'infection virale dans les cellules, est directement proportionnel au nombre de particules virales infectantes initialement présentes. Dans les années qui suivirent, l'optimisation de cette méthode allait être fondamentale dans le développement du diagnostic virologique et introduire l'approche quantitative aussi dans les recherches virologiques. Elle est aujourd'hui utilisée de manière moins répandue par suite du développement de techniques de biologie moléculaires plus avancée et plus sensibles, qui permettent de quantifier les particules virales dans un échantillon de manière plus rapide et plus précise, en se fondant sur l'augmentation de leur ADN.

La technique des plages fut utilisée par Dulbecco pour commencer ses travaux sur le poliovirus, un virus extrêmement petit, qui a un génome à ARN (acide ribonucléique) et appartient au genre des entérovirus. L'infection par poliovirus peut entraîner une complication rare (dans 1 % des cas environ), le développement de la poliomyélite, une pathologie spécialement grave, déclenchée par l'infection des cellules du système nerveux central et dont les principaux symptômes sont une faiblesse musculaire et une paralysie des membres innervés par les cellules infectées. Au cours des années 1950, les recherches sur ce virus conduisirent au développement de différents vaccins particulièrement efficaces (les vaccins de Koprowski, de Salk et de Sabin par ordre d'apparition) qui contribuèrent dans une large mesure à la maîtrise des infections. Parallèlement à la diffusion des vaccins contre la polio, Dulbecco décrivit certaines des propriétés biologiques du poliovirus[10], parmi lesquelles la possibilité de voir croître des variantes virales différentes du type original du fait de mutations génétiques favorables.

Dans son laboratoire, Dulbecco accueillit également comme élève l'un des deux scientifiques qui devaient partager avec lui le prix Nobel, Howard Temin, lequel développa des expériences sur le Rous Sarcoma virus (RSV, un virus associé au développement de tumeurs chez le poulet). Grâce aux premiers travaux de Temin, Dulbecco commença de s'enthousiasmer à l'idée que les virus puissent être la cause du développement de tumeurs

également chez l'homme (virus oncogènes) et décida d'approfondir le sujet en centrant son attention sur les polyomavirus. Comme leur nom l'indique (du grec *poly* = nombreux et *oma* = tumeur), ces virus étaient alors connus pour être associés au développement des tumeurs chez l'animal. Le premier polyomavirus fut isolé en 1953 par Ludwik Gross dans des cellules de souris, mais on ne connaissait ni la structure ni même les mécanismes de carcinogenèse activés par ces virus. L'approche choisie par Dulbecco dans ses recherches sur les virus oncogènes fut à l'origine exactement celle de la technique des plages [11], avant qu'il ne passe à l'étude plus approfondie des mécanismes à l'œuvre à l'intérieur des cellules infectées et rendues tumorales. En travaillant sur des cellules de hamster et de souris infectées par le polyomavirus, Dulbecco réussit à observer et à décrire certaines de leurs propriétés biologiques caractéristiques : vitesse de développement élevée et incontrôlée, incapacité à produire des particules virales malgré la présence de l'infection virale et transformation primaire des cellules infectées en cellules tumorales à la suite de la progression de la tumeur [12]. Le terme de « transformation », associé au passage d'une cellule de l'état normal à l'état tumoral et communément utilisé aujourd'hui dans le milieu médical oncologique, fut forgé par Dulbecco lui-même dans le contexte de ces nouvelles découvertes [13]. Un autre pas fut franchi avec la définition de la structure du génome des poliovirus, une molécule d'ADN circulaire typique de ces virus [14] (la majorité des virus ayant un génome constitué de molécules linéaires).

La compréhension des évènements clés à la base de l'interaction entre les virus oncogènes et les cellules infectées devint l'objectif principal de Dulbecco et des jeunes chercheurs de son laboratoire.

> J'ai pensé que pour tester l'action des gènes de ces virus, il fallait avant tout comprendre ce qui se passait au sein des cellules rendues tumorales. Jusque-là, toutes les observations suggéraient que les gènes du virus s'en allaient après l'infection sans laisser de trace. On supposait que le virus entrait dans les cellules, en altérait les gènes, puis disparaissait, se comportant comme un chauffard coupable de délit de fuite [15].

Les études du polyomavirus des singes (appelé Sv40) permirent d'obtenir d'autres résultats surprenants. Non seulement on put démontrer la capacité du Sv40 à guider la cellule infectée à sa guise, mais on identifia une protéine responsable appelée antigène T (T comme protéine transformante) [16]. Cette protéine a un rôle essentiel dans le contrôle de la réplication virale de l'ADN et, en « corrompant » les protéines cellulaires « gardiennes », favorise la progression du

cycle cellulaire vers sa phase de réplication. Une série d'autres évènements en chaîne au sein de la cellule infectée conduit ensuite à sa transformation tumorale.

En 1968, Dulbecco effectua la troisième découverte essentielle qui lui permit de remporter le Nobel : il publia un article où il décrivait la possibilité qu'avait le génome du Sv40 de rompre sa structure circulaire et de s'insérer au sein du génome de la cellule infectée, dont il devenait un élément à part entière [17]. Dans les laboratoires du Salk Institute for Biological Studies de La Jolla, en California, Dulbecco observa que les cellules infectées et transformées par le Sv40 ne contenaient pas d'Adn viral à l'état circulaire libre, mais que celui-ci se trouvait à l'état intégré dans les chromosomes cellulaires. De cette manière, l'Adn viral était traité comme s'il avait toujours appartenu à la cellule elle-même et les gènes contenus dans le fragment intégré avaient la même expression génique que ceux de la cellule.

À ce point, il est évident que Dulbecco, à travers ses travaux centrés sur les polyomavirus, établit, pas à pas, les fondations d'une nouvelle discipline, la virologie oncologique, d'une grande actualité pour nous qui vivons au xxi^e^ siècle. Pour mieux comprendre la portée de ces premières découvertes, il suffit de songer aux travaux menés au Henle Child Hospital de Philadelphie par un jeune médecin allemand prometteur qui, pendant les années où Dulbecco découvrait les propriétés caractéristiques des virus associés à des tumeurs, faisait ses premiers pas dans le monde de la recherche biomédicale : Harald zur Hausen. Lui aussi, après de nombreuses études sur les virus oncogènes de l'herpès (en particulier l'Epstein-Barr virus dans le lymphome de Burkitt), remportera le prix Nobel de médecine et de physiologie en 2008 pour la découverte d'un autre virus oncogène, le virus du papillome humain (Vph), en l'associant au développement de la tumeur du col de l'utérus [18] (troisième cause de mortalité par cancer chez les femmes selon les estimations de l'Organisation mondiale de la santé en 2008 et problème sanitaire et social important dans les pays en voie de développement). Le polyomavirus de Dulbecco et le Vph de zur Hausen furent longtemps classifiés comme deux genres différents à l'intérieur de la même famille taxinomique *(Papovaviridae)*, parce qu'ils avaient en commun de nombreuses caractéristiques (par exemple : petites particules virales, génome constitué d'une molécule d'Adn circulaire, réplication dans le noyau de la cellule, production de protéines oncogènes, capacité du génome viral à s'intégrer au génome cellulaire). Cependant, sur décision du Comité international de taxinomie des virus, ces deux genres sont aujourd'hui classés dans deux familles distinctes (*Polyomaviridae*

et *Papillomaviridae*), à la suite de nombreuses études philogénétiques, mais les modalités selon lesquelles ils peuvent entraîner des transformations tumorales dans les cellules infectées demeurent très semblables[19].

Un autre aspect du développement des tumeurs chez l'homme, souligné à plusieurs reprises par Dulbecco lors de ses discours officiels, fut le rôle des mutations génétiques dans l'ADN cellulaire, causées non seulement pas les virus pendant l'infection, mais aussi par d'autres substances normalement produites par l'homme et libérées dans leur environnement (appelées agents cancérogènes). Dulbecco se montra toujours sensible à ce sujet, et il affirma au cours de sa conférence Nobel :

> Tandis que nous passons notre vie à nous interroger sur la nature du cancer et que nous cherchons la manière de le prévenir ou de le guérir, la société produit allègrement des substances cancérigènes qui imprègnent l'environnement. La société ne semble pas prête à accepter le sacrifice requis pour une prévention effective du cancer[20].

Ces mots reflètent chez Dulbecco une conception de la science qui s'étend à la société afin d'être à son service : la société civile et les chercheurs doivent s'écouter mutuellement et collaborer en vue d'un réel progrès. Une telle opinion a certainement aussi eu un rôle dans l'attribution du prix.

À partir des années 1950 et des découvertes de Dulbecco, l'augmentation progressive du nombre de tumeurs diagnostiquées a favorisé l'expansion de la recherche sur le cancer en général et de la virologie oncologique en particulier, conduisant les chercheurs à concentrer également leurs forces sur l'étude des différents mécanismes d'oncogenèse, dont l'oncogenèse virale. Si nous avons connaissance, de nos jours, du risque de développer des tumeurs à la suite de l'infection provoquée par différents virus comme les polyomavirus, les VPH, certains virus de l'herpès, les virus de l'hépatite C et certains rétrovirus, et si nous avons pu développer des méthodes pour les prévenir, c'est aussi grâce à la ténacité et aux intuitions de Dulbecco. Tony Hunter, professeur et directeur du Salk Institute Cancer Center, le soulignait après sa disparition en 2012 : « Il a eu une vision de la science plus large que tous les autres et un instinct perspicace des principaux problèmes à résoudre. Son travail a façonné de grands chercheurs au Salk Institute ainsi qu'une génération entière de biologistes[21]. »

## • LE CONTEXTE DU NOBEL

On ne peut traiter de l'attribution du prix Nobel de médecine 1975 à Renato Dulbecco comme d'un fait purement scientifique, en l'isolant du contexte social et politique des années 1960 et 1970 dans les pays impliqués par cette décision. Contrairement à son ami Luria et du fait de sa nature paisible, Dulbecco ne fut pas un homme spécialement engagé dans les questions politiques, se bornant à participer à la Résistance italienne dans le Mouvement des travailleurs chrétiens et à occuper la charge de conseiller municipal à Turin entre 1945 et 1946. Son expérience de médecin militaire dans les batailles qui se déroulèrent en Russie pendant la Seconde Guerre mondiale (en particulier la bataille du Don), marqua profondément l'esprit du jeune Dulbecco, et il décida de ne pas poursuivre plus avant la carrière militaire. Cependant, le fait qu'il n'eût pas l'habitude de participer à des manifestations comme les manifestations étudiantes des années 1960 et 1970 aux États-Unis, ne signifie pas qu'il fût indifférent aux problématiques sociales.

La période 1965-1975 – nous l'avons déjà rappelé dans le chapitre consacré à Luria – correspond aux dernières années de la guerre controversée du Vietnam. Au même moment, les États-Unis se trouvaient encore en pleine guerre froide avec l'Union soviétique, un conflit idéologique et social entre les deux superpuissances mondiales caractérisé par un défi permanent sur le plan scientifique, technologique et psychologique. C'étaient là des années de tension sociale élevée aux États-Unis et la communauté scientifique américaine ne resta pas indifférente aux choix idéologiques et politiques du gouvernement américain, car la course aux armements et à la conquête de l'espace avait pour conséquence des coupes sévères dans le financement gouvernemental de la recherche biomédicale. Tandis que Luria participait activement aux protestations contre les actions militaires américaines au Vietnam et les essais nucléaires dans le Pacifique, fédérant les professeurs de la région de Boston en un groupe appelé Bafgopi (Boston Area Faculty Group on Public Issues) et écrivant des lettres aux journaux nationaux les plus importants, Dulbecco pensait principalement à ses découvertes de laboratoire à Bloomington d'abord et à Caltech avec Delbrück ensuite. L'amitié et l'estime qui unissaient les deux scientifiques ou la préoccupation de Dulbecco vis-à-vis de la situation politique et sociale américaine ne prêtent assurément pas à discussion,

mais il n'y a guère de documents attestant la participation de Dulbecco aux protestations de la communauté scientifique, comme dans le cas de Luria ou de Pauling.

Une fois acceptée la proposition de Delbrück et commencé son nouveau travail à Caltech, Dulbecco se trouva dans un environnement qu'il qualifia lui-même de quasi idéal et qu'il se rappellerait toujours avec grand plaisir, soulignant sa grande différence avec le milieu italien :

> J'ai eu l'occasion de parler beaucoup de science, parce qu'on faisait constamment des expériences et les discutait. Et Max était toujours intéressé par quelque chose, cherchant toujours à calculer une formule ou à expliquer certaines courbes, et ainsi de suite. Ce fut une époque très excitante. Max m'a aussi transmis le sens de la communauté académique américaine, très différente de la communauté académique italienne. Là, il y avait de la camaraderie. Le soir, nous dansions, les gens faisaient la fête, etc. En Italie, la communauté académique n'est pas comme ça [22].

Malgré tout, ce ne fut pas simple pour Dulbecco de faire le choix de quitter le laboratoire de Luria à Boomington, car il affectionnait beaucoup cet endroit et s'était attaché aux gens qui y travaillaient. De plus, l'estime que lui portait Luria n'avait fait que croître depuis qu'il l'avait à ses côtés, si bien que celui-ci pouvait affirmer en sa présence : « Ma plus grande contribution à la biologie est peut-être d'y avoir amené Renato [23]. »

En 1962, Jacques Monod, biologiste français de l'Institut Pasteur à Paris, futur prix Nobel de médecine et de physiologie 1965, rendit visite à Dulbecco afin de l'entretenir de l'idée de Jonas Salk, le concepteur du vaccin contre la poliomyélite : créer un institut de recherche centré sur l'étude de l'homme, faisant fusionner science et humanités. Les chercheurs y travailleraient en complète liberté, sans gaspiller de temps en quête des fonds nécessaires à leurs recherches, car l'institut lui-même fournirait du personnel administratif de haut niveau à leur service. Ce projet enthousiasma Dulbecco, qui décida d'accepter de faire partie du premier groupe de chercheurs. Sa situation personnelle difficile eut aussi une influence sur sa décision de quitter Caltech, à Pasadena, pour le nouvel institut de La Jolla : il était en train d'officialiser sa séparation d'avec sa première femme italienne, Giuseppina, et, marqué par l'échec de son mariage, il pensa préférable de changer de ville et de déménager avec sa nouvelle compagne d'origine écossaise, Maureen, rencontrée dans le laboratoire. Dulbecco nourrissait de grandes attentes à l'égard du projet du Salk Institute :

> Cet institut serait comme un nouveau Colisée dans une nouvelle « Rome de la pensée » sur l'océan Pacifique. Je pensais pour ma part qu'il devait être jugé avant tout sur les résultats qu'il produirait, il fallait absolument qu'il laissât une trace impérissable dans l'histoire de la science et de la pensée [24].



Jonas Salk et Dulbecco dans la cour du Salk Institute, en 1967.

Néanmoins, les étapes initiales de définition de l'institut et d'attribution des rôles clés ne se déroulèrent pas dans la sérénité. Les divergences de conception entre Salk, « homme aux grandes idées et aux grands projets[25] » mais manquant d'aptitudes d'ordre pratique, et Seymour Benzer, généticien de Caltech appartenant au « groupe phage », habitué à obtenir des résultats précis en peu de temps, donnèrent souvent lieu à des discussions pleines d'acrimonie qui entraînèrent bientôt le retrait de Benzer. Dans le premier noyau de chercheurs recrutés par Salk, il y avait en outre Jakob Bronowski, un biologiste et historien des sciences anglais pour lequel Salk avait beaucoup d'admiration, et qu'il voulait voir représenter les sciences humaines. Bronowski, par des manœuvres politiques, réussit à se faire nommer directeur adjoint de l'institut, une charge qu'il dut abandonner peu après devant l'hostilité générale des chercheurs, qui le considéraient avec méfiance et n'aimaient pas ses ambitions directoriales. Ainsi, la tentative de Salk de réunir scientifiques et humanistes se heurta à de grandes difficultés, car les deux groupes ne trouvaient pas de terrain d'entente pour se mesurer et s'évaluer sereinement. Le rôle de Jonas Salk comme directeur ne fut pas vu non plus d'un bon œil par ses collègues, qui jugèrent exagérée la décision du conseil d'administration de donner son nom à l'institut (celui-ci devait s'appeler à l'origine, d'une manière plus générale,

« Institut d'études biologiques »). Dulbecco ne prit jamais part personnellement à de tels débats, ayant décidé de conserver une position d'observateur neutre. Pour le scientifique qu'il était, la chose la plus importante était la liberté d'action que l'institut fournissait aux chercheurs et la possibilité d'attirer des collègues du meilleur niveau :

> Je reconnaissais à Jonas le mérite d'avoir conçu l'institut et de l'avoir établi, c'est pourquoi il me semblait admissible qu'il portât son nom. Toutefois, les divergences importantes qui l'opposaient à certains collègues me souciaient, divergences que j'attribuais surtout à leurs ambitions ; je soupçonnais que certains d'entre eux enviaient à Salk sa position et convoitaient son poste. Mais j'ai gardé cette pensée pour moi et ai cherché, pour autant que ce fût possible, à arrondir les angles [26].

Dulbecco quitta donc son poste à Caltech en 1963, mais comme le Salk Institute se trouvait encore dans sa phase de conception, il décida d'accepter l'invitation de son grand ami Michael Stocker, professeur de virologie à l'Université de Glasgow, et de passer cette période de transition en qualité de professeur invité dans l'Institut de virologie dirigé par celui-ci. L'expérience écossaise fut très positive pour Dulbecco, qui mit à profit l'environnement intellectuellement très riche de Glasgow pour débattre de toutes les nouvelles découvertes effectuées dans le cadre de l'étude du cancer et pour importer de nouvelles idées dans le futur institut de La Jolla. Le Salk Institute fut définitivement achevé à la fin de l'année 1965 et Dulbecco put enfin commencer ses travaux sur le rôle des virus dans les tumeurs chez l'homme. Même s'il manifesta un grand enthousiasme pour la nouvelle aventure californienne, Dulbecco revenait souvent en pensée aux bons moments qu'il avait passés à Caltech, à tout ce qu'il avait appris pendant ses années de travail avec Delbrück et les autres chercheurs. À Caltech, on accordait beaucoup d'attention aux discussions en groupe des résultats des expériences et Dulbecco, estimant que c'était une étape fondamentale dans la conduite d'une bonne recherche, décida de conserver cette habitude au Salk :

> Cela est très important, et apporte beaucoup. Voyez-vous, quand je suis arrivé à La Jolla au Salk Institute, [la discussion des résultats] est une chose que j'ai toujours maintenue – afin que l'institut soit établi, pour l'essentiel, sur la ligne de la section de biologie de Caltech, sans départements. Bien sûr, il y avait des groupes, qui étaient dépendants des financements, chacun ayant ses financements propres – ce qui déterminait certaines séparations. Mais quand les gens sont ensemble… [27]

Pour ce qui est du champ proprement scientifique, le travail de Dulbecco sur le poliovirus Sv40 trouva aussitôt, dans son nouveau laboratoire du Salk Institute, un excellent terrain pour se développer, ainsi que nous l'avons déjà souligné, et de nombreuses distinctions lui furent

accordées au fil des années aux États-Unis (membre de la National Academy of Sciences, prix Albert and Mary Lasker Basic Medical Research) et en Italie (membre de l'Accademia dei Lincei). En 1968, il reçut le titre de docteur ès sciences *honoris causa* conféré par l'Université de Yale. Cet hommage enthousiasma Dulbecco, qui y vit une marque de reconnaissance inattendue et un gage final d'excellence, obtenus au sommet de sa carrière. Lors de la cérémonie à New Haven, non loin de New York, le recteur de l'université justifia cette distinction en exprimant toute l'admiration et la haute considération que suscitaient les travaux de Dulbecco auprès de la communauté scientifique américaine :

> Votre travail est l'un des meilleurs modèles de recherche scientifique et d'enseignement. Tels les anciens pionniers arrivés dans le Nouveau Monde en cherchant la liberté économique et politique, vous avez laissé derrière vous le chaos consécutif à la Seconde Guerre mondiale pour tenter votre chance auprès de la communauté scientifique américaine. Utilisant les connaissances que vous aviez acquises dans l'étude des bactériophages, vous avez cultivé un secteur et une méthodologie qui ont été extrêmement utiles dans l'étude de deux des pires fléaux de l'humanité : la poliomyélite et le cancer. L'Université de Yale, fière de reconnaître votre contribution à la science, à la connaissance et à la santé publique, vous confère le diplôme de docteur ès sciences [28].

Ce qui surprend dans cet épisode, c'est l'humilité et l'enthousiasme avec lesquels Dulbecco reçut cette distinction, qui reflétaient son état d'esprit de pur expérimentateur. L'attribution du doctorat *honoris causa* par l'une des universités américaines les plus prestigieuses fut aussi le signe évident de l'estime de la communauté scientifique américaine.

Néanmoins, ce ne fut que quelques années avant sa victoire effective que Dulbecco put anticiper clairement qu'il était de plus en plus possible qu'il fût nominé pour le prix Nobel de médecine et de physiologie. À la fin de l'année 1970, Dulbecco décida de quitter les États-Unis et d'aller s'établir en Angleterre avec sa femme Maureen. Après la naissance inattendue de leur fille Fiona, il avait envie de changer d'objet d'étude et les pressions amicales de Michael Stocker firent le reste. À l'Imperial Cancer Research Fund Laboratory de Londres, Dulbecco commença de nouveaux travaux sur le cancer du sein, une pathologie qui avait atteint peu de temps auparavant la femme d'un ami proche de sa famille, tout en poursuivant ses recherches sur les protéines des virus associés au développement des tumeurs grâce à l'implication de ses nombreux jeunes collaborateurs. En 1973, on lui demanda de donner une série de cours sur les virus oncogènes à l'Université de Stockholm et à la fin de son bref séjour, il reçut un télégramme lui annonçant son élection à la Royal Society anglaise. Cela le toucha beaucoup :

> Y être admis comme membre étranger est l'un des honneurs les plus élevés qui puisse être accordé à un scientifique, car le nombre des élus y est chaque année inférieur à celui des prix Nobel. Cela venait ainsi remédier à un

> paradoxe : chercheur de réputation désormais internationale, je n'avais pas accès à la société scientifique du pays où j'habitais et travaillais. [...] Il se trouve que peu après, deux professeurs, membres du comité Nobel pour la médecine, qui choisit parmi les candidats, sont arrivés chez moi. En lisant le télégramme ouvert sur mon bureau, ils ont échangé un sourire. Cela semblait avoir une signification spéciale. Qui sait… tout peut servir[29].

Nous pouvons dire à postériori que l'admission de Dulbecco à la Royal Society influa positivement sur l'attribution du prix, car elle prit les traits d'une « bénédiction » de la part de la communauté scientifique anglaise.

Nous avons déjà souligné la volonté de Dulbecco de rester le plus possible en dehors des questions politiques américaines. Toutefois, alors qu'il était déjà chercheur au Salk Institute et peu avant l'attribution du Nobel, il se vit contraint en une circonstance de prendre une position politique et de l'exprimer clairement en public. Lors d'un congrès international sur le cancer auquel il avait promis de participer, la nouvelle se répandit que ce serait Spiro Agnew, alors vice-président des États-Unis, qui en présiderait l'inauguration. Agnew était membre du parti républicain et avait été élu dans les rangs du gouvernement controversé de Richard Nixon. La majorité des scientifiques présents au congrès le jugeaient indigne de la charge qu'il occupait, et ils décidèrent d'un commun accord de quitter la salle de conférence au moment de son discours. Dulbecco ne demeura pas en reste[30].

L'attitude de Dulbecco fut mentionnée par tous les journaux américains et les partisans d'Agnew réagirent en insultant et menaçant le professeur, auquel ils demandaient de partir du Salk Institute. Mais en réalité, celui qui dut démissionner fut Agnew lui-même, en 1973, après que l'on eut découvert qu'il était responsable d'évasion fiscale sur contributions électorales. Par son absence, acte simple mais efficace, Dulbecco éleva un mur pour séparer les scientifiques américains des politiciens corrompus.

Un lecteur attentif et au fait des modalités de carrière dans le secteur scientifique pourrait aussi avoir noté un autre élément : Dulbecco était un médecin chercheur sans doctorat de recherche universitaire (ou Ph. D.). Une situation très particulière qui le distinguait de la majorité des scientifiques de l'époque, mais qu'il avait toujours jugée avantageuse :

> C'est une chose dont je ne sais si elle est bonne ou mauvaise. Voyez-vous, en bien des occasions, si j'avais eu une formation scientifique en biochimie, par exemple, j'aurais sans doute pris une direction différente – les ARN messagers, peut-être. Je n'aurais pas pris la route que j'ai prise, sous l'influence de ma formation médicale. Or, je pense que cela a été mieux. De plus, comme vous l'avez dit, bien peu de gens sont médecins alors que beaucoup ont leur Ph. D. Il y a donc une forte compétition dans ce domaine, parce que tous ont la même

formation. Mais moi, j'ai un *background* différent. Et il me donne un profil unique qui peut être à la fois une faiblesse ou une force. Heureusement, j'ai été capable d'en retirer les avantages plutôt que les faiblesses[31].

Considérons aussi, à propos du Nobel de Dulbecco, le contexte scientifique dans lequel il est devenu chercheur, presque une école pour prix Nobel au sens propre du terme. On l'a dit, il commença ses études scientifiques dans le laboratoire de Giuseppe Levi à Turin, qui accueillit aussi Levi-Montalcini et Luria ; il participa ensuite aux expérimentations aux côtés du même Luria, de Hermann Joseph Muller (Nobel de médecine et de physiologie 1946 pour la découverte des mutations produites par les rayons X), de Delbrück et de Watson. Dulbecco était pleinement conscient de cette situation, et il consacra à la question plusieurs pages de son autobiographie, *Scienza, vita e avventura [Science, vie et aventure*[32]*]*, exprimant la conviction qu'il existe de véritables « arbres généalogiques » de prix Nobel :

La concentration de prix Nobel dans certains laboratoires ou certains lieux n'est ni exceptionnelle ni fortuite, je dirais même que c'est la règle. [...] J'ai souvent songé aux raisons qui ont entraîné cette concentration élevée de Nobel parmi les individualités aux centres d'intérêt différents qui sont passées par mon laboratoire. C'est sans doute qu'il y avait à l'avant-garde de la biologie moléculaire appliquée aux cellules animales et à leurs virus, une voie que j'avais défendue et suivie depuis de nombreuses années, malgré les objections de Max [Delbrück]. [...] On peut penser à un arbre généalogique qui commence avec Giuseppe Levi et se ramifie, en passant par Luria, vers Delbrück, Hershey et Watson ; en passant par moi, vers mes quatre collaborateurs ; en passant par Rita [Levi-Montalcini], vers Stanley Cohen, qui travailla des années avec elle. Cet arbre comprend onze prix Nobel : un nombre considérable[33].

Par ailleurs, Dulbecco rappelait souvent combien, au sein de sa propre famille, son père était fasciné par le prix Nobel, qu'il tenait pour « l'ambition la plus haute à laquelle pût aspirer un intellectuel[34] ». Quand Salvatore Quasimodo, dont la maison était voisine de celle des Dulbecco, remporta le Nobel de littérature en 1959, son père ne cessa d'en parler, insufflant à son fils la même admiration :

Cet épisode avait laissé en moi une impression indélébile, un respect profond pour le prix Nobel et une admiration immense pour ceux auxquels on l'avait décerné. J'en avais une image extrêmement romantique, il me semblait que c'était quelque chose d'inaccessible pour un être normal. En réalité, je n'y ai guère pensé par la suite, je ne m'en souvenais qu'au mois d'octobre de chaque année, quand on allait annoncer le nom des nouveaux lauréats : qui sait, peut-être que j'avais une chance. [...] Ces pensées me venaient dans les moments de détente, et elles me poussaient à continuer de travailler sans relâche, à aller de l'avant[35].

Et la chance, comme nous le savons tous, se présenta en octobre 1975.



Dulbecco avec Montale et les autres Nobel à l'issue de la cérémonie de remise, le 10 décembre 1975.

## • LES CONSÉQUENCES DU NOBEL

Les découvertes scientifiques accomplies par un chercheur et l'obtention d'un prix aussi important que le Nobel au niveau international, ont naturellement des répercussions à la fois sur la vie professionnelle de l'intéressé, auquel elles ouvrent des portes auparavant fermées ou difficiles à ouvrir, et sur la collectivité, du fait de l'ampleur prise par l'évènement dans les médias. Dulbecco en était pleinement conscient :

> En tant que scientifique, je me dois d'être curieux, d'investiguer et, si possible, de découvrir. Ensuite, la manière dont les nouvelles connaissances seront utilisées constitue un problème qui concerne l'ensemble de la société : c'est donc à certains égards un problème culturel, car il requiert une conscience commune, une capacité générale

à percevoir les avantages et les dangers ; c'est aussi, dans une large mesure, un problème politique, car il implique nécessairement des décisions que ne peuvent prendre ni le scientifique ni le citoyen individuel[36].

Souvent, quand on parle d'un prix Nobel, on s'attarde sur ses répercussions purement scientifiques en négligeant les répercussions extrascientifiques. Or, dès son retour de Stockholm, Dulbecco eut une première preuve de la popularité soudaine que lui avait apportée le Nobel. En 1975, il travaillait donc au Royaume-Uni à l'Imperial Cancer Research Fund Laboratory de Londres, où il s'était mis à collaborer activement avec Michael Stocker et à entretenir d'excellentes relations avec la communauté scientifique anglaise. Un soir, il reçut un coup de téléphone d'Armand Hammer l'invitant à participer à la conférence annuelle sur le cancer qui se tenait au Salk Institute de La Jolla. Hammer était un entrepreneur américain important et influent, à la tête d'une compagnie pétrolière et collectionneur d'art, qui soutenait le parti républicain et le gouvernement Nixon. En réalité, Hammer avait autre chose en tête qu'une simple invitation à un congrès. Membre de la fondation Eleanor Roosevelt sur le cancer et financeur du Salk Institute, il s'intéressait au soutien de la recherche sur le cancer et il songeait à faire revenir Dulbecco à La Jolla de manière durable, en lui offrant un poste dans le laboratoire qu'il subventionnait à l'Armand Hammer Center for Cancer Biology du Salk Institute. Dulbecco commença par refuser cette proposition, mais l'instance de Hammer et la nostalgie qu'il avait conservée de son travail au Salk prirent le dessus, si bien qu'il finit par décider de quitter Londres pour retourner en Californie. En 1977, il y repartit avec toute sa famille, malgré sa tristesse de devoir quitter les collègues anglais avec lesquels il avait établi un rapport « cordial et sincère[37] ». Le départ de Dulbecco secoua beaucoup son ami Stocker, mais là aussi leur amitié et leur estime mutuelles prirent le dessus, effaçant les craintes de Dulbecco d'avoir en quelque sorte trahi la confiance de son ami. À ce point, cependant, on peut s'interroger : les dons et le sérieux de Dulbecco dans le domaine de la recherche oncologique étaient connus depuis longtemps et il avait déjà travaillé au Salk Institute des années auparavant – mais Hammer aurait-il autant insisté si Dulbecco n'avait pas eu le Nobel ? Associer un nom de ce niveau au centre de recherche qu'il subventionnait pouvait contribuer à attirer d'autres chercheurs réputés et d'autres investisseurs. L'homme d'affaires qu'était Hammer en était certainement conscient.

Sans se soucier autrement des intérêts économiques ou politiques sous-jacents à son retour aux États-Unis, Dulbecco mit aussitôt en route un nouveau programme de recherche centré sur le cancer du sein avec l'enthousiasme qui l'avait toujours caractérisé, en comptant sur l'appui

des subventions de Hammer. Il décida en particulier d'appliquer une nouvelle technique qui prévoyait l'emploi d'anticorps monoclonaux. Les anticorps (Ac) sont des protéines normalement produites par les cellules du système immunitaire (les lymphocytes B) pour lutter contre des infections microbiennes ou l'expansion de cellules ayant des caractéristiques anormales comme les cellules tumorales. Ils agissent en reconnaissant de manière spécifique les molécules de signalisation sur la surface de la cible (on les appelle antigènes), en se liant à elles et en activant leur réponse immunitaire. Chaque antigène est composé de différentes parties qui le caractérisent (appelées épitopes). En laboratoire, les anticorps peuvent être produits grâce à la fusion de lymphocytes B, isolés chez un animal (par exemple la souris) venu en contact avec l'antigène que l'on veut étudier (animal immunisé), et de cellules tumorales (myélome) de souris. Un Ac peut reconnaître plusieurs épitopes d'un même antigène (Ac polyclonal) ou être spécifique à un seul épitope (Ac monoclonal). Dulbecco décida d'étudier les anticorps monoclonaux de rats se liant spécifiquement aux cellules mammaires de manière sélective. Ce furent des jours et des nuits de travail intense, qu'il passa lui-même à la paillasse de laboratoire, manifestant une fois encore sa grande passion pour



Dulbecco dans son laboratoire du Salk Institute, 1978.

la recherche : le Nobel ne l'avait pas affaiblie le moins du monde. Ses travaux sur le modèle murin du carcinome mammaire conduisirent à la découverte des protéines exposées à la surface des cellules mammaires normales et à la définition des mécanismes physiologiques à la base de leur transformation en tumeurs par des agents cancérigènes (1979). Dans ce nouveau contexte de travail, il faut noter que le vieil Hammer, diplômé en médecine, ne se contentait pas de financer les programmes de recherche et les réunions entre chercheurs, mais y participait avec grand intérêt, redemandant sans cesse des explications sur les progrès obtenus d'une fois sur l'autre. Cette attitude impressionna beaucoup Dulbecco et eut probablement une influence positive sur sa décision de revenir à La Jolla, car il savait qu'il pouvait compter sur l'appui d'un financeur qui voyait au-delà des intérêts économiques et comprenait les applications potentielles de la recherche sur laquelle il investissait :

> C'était merveilleux de voir l'enthousiasme de ce grand financier, connu pour son œuvre d'intermédiaire entre la Russie et les États-Unis, rendue possible par sa connaissance intime des chefs russes depuis l'époque de Lénine. Il avait plus de 80 ans, mais conservait une vigueur de jeune homme. Ponctuellement, il arrivait de Los Angeles dans son avion privé au début des travaux ; il s'asseyait à côté de moi, saluait les participants, réaffirmait son intérêt pour la recherche sur le cancer, puis écoutait. [...] Il s'efforçait de suivre les discussions des chercheurs, mais ne pouvait naturellement comprendre complètement les détails techniques ; aussi, de temps à autre, me demandait-il des explications [38].

En dehors du milieu scientifique, en revanche, la nouvelle de l'attribution du Nobel à Dulbecco ne fit pas les premières pages des quotidiens internationaux ou italiens. C'était un personnage connu, de réputation internationale, mais, ainsi qu'il arrive souvent quand on travaille dans un domaine aussi spécifique que la recherche biomédicale, cette réputation reste limitée aux professionnels du secteur : elle ne va jusqu'à l'homme de la rue qu'après l'obtention d'un prix important ou que si les conséquences de la récompense reçue rencontrent un écho médiatique et ont des retombées dans le quotidien. En Italie, par exemple, même *La Stampa*, le quotidien de Turin, ville où Dulbecco avait fait ses études et ses premiers pas de chercheur, ne fit pas paraître la nouvelle en une, se contentant de l'insérer en page 19 de l'édition du 17 octobre 1975, dans la rubrique « Nouvelles de l'étranger », sous le titre « Va a un italiano (emigrato) il Nobel '75 per la Medicina » [« Un Italien (émigré) remporte le Nobel de médecine 1975 »]. Le mot *emigrato* sonnait comme un avertissement lancé aux autorités italiennes qui, après le Nobel de Luria, voyaient décerner une fois encore

ce prix prestigieux à un cerveau italien qui avait dû quitter son pays d'origine pour pouvoir se consacrer à son métier comme il le fallait[39].

Malgré ce faible écho médiatique initial, la renommée de Dulbecco ne tarda guère à s'étendre. Il était souvent invité à intervenir dans des rencontres et des conférences organisées pour sensibiliser le public à la prévention du cancer. Cette question était pour lui si importante qu'il y revint dans son discours lors de la cérémonie de remise du prix à Stockholm, attirant l'attention sur la campagne antitabac et lançant des attaques directes contre les gouvernements du monde entier, qui, d'un côté, encourageaient les recherches sur le cancer, mais favorisaient, de l'autre, la commercialisation du tabac :

> J'étais conscient de me trouver dans une excellente position pour attirer l'attention du monde sur les dangers du tabagisme. Je voulais aussi me livrer à une attaque contre les gouvernements, qui facilitaient de mille façons l'usage du tabac afin de percevoir des rentrées d'argent importantes à travers les taxes. Ainsi, ils abandonnaient et trahissaient les gens qui, livrés à eux-mêmes, se détruisaient[40].
>
> Au début le public était attentif et concerné, suivant avec intérêt les développements du travail pour lequel on m'avait décerné le prix, même si beaucoup le connaissaient déjà. Le roi semblait apprécier lui aussi mon discours, en dépit de son caractère un peu technique. Mais quand j'ai commencé à parler du tabac, un voile d'ennui est descendu sur l'auditoire, et spécialement sur le roi. Le président a regardé sa montre. [...] Je n'en ai pas moins suivi à la lettre le texte que j'avais préparé, car je voulais transmettre mon message sans le modifier[41].

Temin insista aussi sur le message de Dulbecco dans son discours, car ils savaient l'un et l'autre que la cérémonie Nobel était l'occasion qu'il fallait pour investir la lutte contre le tabac et contre les agents cancérigènes de l'autorité nécessaire, en mettant les autorités gouvernementales face à leurs responsabilités. Or, la réaction inattendue du public et du roi devant la prise de position des lauréats (définis par Dulbecco lui-même comme « trois Don Quichotte ») mit en lumière une sorte de manque d'intérêt pour les applications réelles des études sur le cancer : pourtant, dès 1960, le Monopole national des tabacs en Suède avait diffusé dans la population un opuscule mettant en garde contre les dommages que la cigarette pouvait causer aux poumons et la Communauté économique européenne avait indiqué qu'il fallait limiter la publicité des produits pour fumeurs.

Pour Dulbecco, le Nobel devait être l'occasion de faire bénéficier l'homme de la rue des connaissances acquises au cours d'années de travail en laboratoire. Conquérir la confiance des gens en allant à leur contact et pouvoir contribuer de façon concrète à la lutte contre le cancer devint son obsession après le Nobel (comme s'il n'avait pas déjà fait beaucoup en

ce sens jusque-là). Au moment où il lisait son discours à Stockholm, la loi n° 584 entrait en vigueur en Italie, limitant la consommation de tabac dans les transports publics ou dans les lieux comme les hôpitaux et les théâtres, en prévoyant la présence d'espaces ou de voitures réservés aux fumeurs. Ainsi, malgré l'échec apparent du discours antitabac de Dulbecco, son message faisait bouger quelque chose au sein des gouvernements et l'un des premiers pays à introduire les restrictions qu'il demandait fut justement son pays d'origine. Il faudra cependant attendre la fin des années 1990 et les premières années du nouveau millénaire pour voir appliquées des restrictions importantes dans les lieux publics (loi Sirchia de 2003 en Italie), signe de la lenteur de la société civile à répondre quand de nombreux intérêts économiques sont en jeu.

Le milieu politique italien reconnut l'engagement de Dulbecco pour la protection de la santé publique en lui décernant en 1981 le titre de Grand officier de l'ordre du Mérite de la République italienne. C'est la plus haute distinction honorifique nationale : elle vise à récompenser des actions émérites dans le domaine des lettres, des arts ou de l'économie et la prise en charge de fonctions publiques et d'activités à fins sociales, philanthropiques et humanitaires, ainsi que des services signalés rendus au cours de carrières civiles et militaires. Dulbecco se vit également conférer en février 1985 la médaille d'or du mérite de la Santé publique. Le Nobel semble donc avoir été pour lui une nouvelle occasion de renouer avec son pays d'origine, quitté bien des années auparavant.

En Italie, au milieu des années 1980, la télévision commençait à jouer un rôle central dans la diffusion élargie des nouvelles et, avec la multiplication des réseaux télévisés, des programmes visant à la vulgarisation du savoir scientifique se frayèrent une voie. Dulbecco acceptait sans problème de se faire interviewer pour raconter les épisodes de sa vie qui l'avaient conduit à émigrer aux États-Unis, puis l'avaient mené jusqu'au Nobel. Sa figure douce et aimable faisait partie chaque jour davantage des visages connus de tout un chacun et son opinion, au fil du temps, était de plus en plus écoutée. En 1985, la Rai diffusait un programme télévisé intitulé « Mister O », qui traitait de faits curieux liés à la parapsychologie. Avec d'autres prix Nobel italiens comme Carlo Rubbia, Emilio Segrè, Daniel Bovet et Salvador Luria, Dulbecco condamna ce programme dans *la Repubblica*, l'accusant d'être anti-éducatif[42]. C'était donc un scientifique extrêmement attentif à la qualité de la vulgarisation scientifique et il ne perdait pas une occasion de s'en faire le garant avec d'autres chercheurs italiens illustres.

Avec le temps, le lien entre Dulbecco et l'Italie ne cessa de se renforcer. Entre 1984 et 1986, l'idée commença à se concrétiser d'un grand projet visant au séquençage de tous les gènes présents dans les chromosomes humains et à la définition de leurs fonctions individuelles afin de mieux comprendre leur rôle dans le développement des tumeurs. Le « projet Génome humain » (Human Genome Project – HGP) ne paraissait plus une simple discussion fantaisiste et futuriste entre scientifiques, mais une possibilité susceptible de se concrétiser en peu de temps. Tout venait des nouvelles connaissances obtenues dans le domaine de la recherche sur le cancer à travers les techniques classiques de cultures cellulaires et de biologie moléculaire optimisées pour une large part par Dulbecco. Celui-ci avait notamment observé dans les cellules mammaires tumorales une dérégulation chaotique des gènes dont il voulait découvrir l'origine, car elle pouvait révéler la cause du caractère malin du cancer. La recherche devait donc se reporter sur les gènes :

> C'est pourquoi je devais essayer d'identifier les gènes responsables de la malignité du cancer par un moyen plus direct, mais je manquais du point d'appui me permettant d'espérer les isoler. Dans les virus, les bactéries ou les mouches, on peut découvrir les gènes responsables de certaines propriétés en modifiant les gènes un par un pour étudier les conséquences de cette modification sur les propriétés d'un organisme ; mais chez les mammifères, spécialement chez l'homme, cela n'est pas possible. Dans ces espèces, en effet, on ne pourrait résoudre le problème que si tous les gènes étaient connus ; mais chez l'homme, nous en connaissons environ un sur cent[43].

C'est au centre de recherche de Cold Spring Harbor que l'idée de séquencer le génome humain fut débattue pour la première fois lors d'une réunion, mais dans l'ensemble elle ne suscita pas l'enthousiasme des chercheurs présents, qui la jugeaient « trop neuve ». Dans un autre colloque, le débat fut beaucoup plus vif et l'on fit remarquer à Dulbecco que pour réunir toute la séquence du génome humain, les disques d'ordinateur nécessaires formeraient une colonne de deux mètres de haut. Le problème soulevé était réel et constituait l'un des points les plus critiques à affronter pour développer le HGP : sans se décourager, Dulbecco répondit ironiquement que l'espace occupé serait inférieur à celui qu'occupent tous les volumes de la bibliothèque du Congrès. Le coût du projet faisait aussi partie des interrogations initiales : il était estimé à trois billions de dollars (environ un dollar par lettre du génome) et certains craignaient que, pour pouvoir le couvrir entièrement, le gouvernement ne diminue les investissements destinés à des projets plus modestes de chercheurs individuels, également importants pour la recherche fondamentale. Mais d'autres scientifiques s'exprimèrent en faveur du projet, même

s'ils ne voyaient pas en quoi il aiderait à trouver un véritable traitement contre le cancer. Le débat s'étendit ensuite quand Dulbecco, en mars 1986, choisit de publier dans la revue *Science* un article sur le sujet: «Un punto di svolta nella ricerca sul cancro: sequenziare il genoma umano» [«Un tournant dans la recherche sur le cancer: séquencer le génome humain»]. La parution de l'article provoqua une discussion internationale où toutes les divergences d'opinion ne purent pas se réduire. Contre toute attente, il y avait aussi, parmi les opposants à l'Hgp, Salvador E. Luria, qui exprima son hostilité quelques années plus tard (en 1989) dans une lettre adressée à la même revue [44]. Les critiques appuyées de Luria ne signifiaient pas que les rapports entre les deux Nobel s'étaient rompus ou refroidis. Dulbecco lui-même était conscient du fait que le monde de la science et la manière de faire de la science avaient beaucoup changé depuis le temps où il était arrivé au laboratoire de Luria:

> J'avais appris que la science est ouverte, qu'il n'y a pas de secrets, que les collègues ont le droit de tout savoir – les expériences achevées, ou inachevées, ou pas même commencées, et aussi celles qui en sont encore à l'état d'idée. Mais désormais, qui parlait encore aux autres de ses expériences, de ses propres projets? Désormais le monde de la science était compartimenté de façon étanche, au point que dans le même laboratoire, on ignorait parfois ce que faisaient les autres. Désormais la biologie était dominée par l'industrie biotechnologique, les meilleurs chercheurs étaient actionnaires d'une grande entreprise, ils ne pouvaient se permettre d'être ouverts ni s'offrir le luxe de rester pauvres. La science était devenue vénale [...] Cela ne m'empêchait pas de me comporter comme par le passé, parce que c'était ma manière de me conduire, même si je savais que j'obtiendrais ainsi beaucoup moins d'aide [45].

Mais revenons à l'Hgp: le projet fut finalement lancé aux États-Unis au début de l'année 1987. Le Congrès américain alloua initialement des fonds pour financer les travaux soit auprès du département de l'Énergie, soit auprès des instituts nationaux de la santé (Nih, sous la conduite de James Watson), mais c'est cette dernière institution qui eut toujours le rôle principal dans la gestion américaine du projet, car on la tenait pour moins bureaucratique et moins centralisée. Dans ce contexte, l'Europe se devait elle aussi d'être en première ligne, pour ne pas se trouver en situation d'infériorité par rapport aux États-Unis dans le domaine biomédical et dans le champ du diagnostic. Dulbecco décida qu'en cette occasion, l'Italie ferait partie des protagonistes du projet. Il fut invité par le Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr) de Segrate, près de Milan, pour gérer l'apport de l'Italie à l'Hgp. Si la communauté scientifique italienne et internationale semblait prête, la société civile italienne ne l'était pas. La conviction de Dulbecco qu'il était possible de redévelopper une recherche de haut niveau en Italie fut également renforcée quand, en 1993, en

collaboration étroite avec Ileana Zucchi, il lança un nouveau projet au CNR de Segrate, dédié à l'étude du cancer du sein, qui allait permettre d'identifier les gènes responsables de cette pathologie. Il fallait expliquer l'HGP à l'homme de la rue, avec ses objectifs et ses conséquences possibles sur le plan clinique et éthique, et exposer aux institutionnels son importance pour la prévention des tumeurs afin d'obtenir les financements nécessaires (et élevés). La Commission européenne, convaincue par le projet, assura que le Parlement et la population seraient informés de chacun de ses aspects moraux et légaux. En 1987, l'anthropologue Chiarelli avait déclaré à la presse que l'étude des gènes conduirait à la création d'un hybride homme-singe[46]. Dulbecco s'opposa violemment à une telle affirmation, s'efforçant par tous les moyens de rassurer la population et le monde politique. Lors d'une intervention en Italie à la Chambre des députés, devant le président Nilde Iotti, pour illustrer les aspects essentiels de la recherche génétique sur l'homme, il affirma que «le danger ne réside pas dans la connaissance, mais dans les applications qui en sont faites[47]».

Le projet Génome réussit à démarrer en Italie, non sans une certaine perplexité dans la société. Dulbecco, nommé entretemps directeur du Salk Institute de La Jolla (1988-1992), reçut une troisième distinction honorifique, celle de Chevalier grand-croix de l'ordre du Mérite de la République italienne (1991), et décida de rentrer en Italie après des décennies de vie scientifique à l'étranger, confiant dans la nouvelle aventure entreprise.

Mais il était manifeste qu'avant les difficultés économiques, le projet Génome rencontrait en Italie des difficultés de type éthique et social. Dulbecco et les chercheurs italiens impliqués dans le projet se heurtaient quotidiennement à la faible éducation scientifique de la société italienne. Pour Dulbecco, la faute en était avant tout à l'école, qui ne procurait pas les méthodes d'étude adéquates:

> L'étude des matières scientifiques est séparée de la vie des élèves, qui n'apprennent à les connaître que dans les manuels et avec comme unique objectif de passer leur examen: il manque l'excitation de la découverte, qui est pourtant la partie la plus importante de la science[48].

Dans un autre article paru dans *la Repubblica* en 1995, le scientifique s'efforça de souligner l'importance des résultats qui pouvaient être obtenus à travers le projet Génome pour prévenir les maladies graves d'origine génétique, et de clarifier le concept de «privé» dans le domaine génétique:

> Je lance aux opposants au projet un défi sur l'un de leurs sacro-saints arguments, à savoir que la cartographie du génome permet de violer facilement l'aspect «privé» de la vie, le respect dû à la personne humaine.

> Les principales préoccupations concernent la possibilité, offerte justement par la connaissance du *make-up* génétique, de prédire s'il est plus ou moins probable que le sujet développe, disons, la chorée de Huntington ou une autre maladie, l'exposant ainsi à des discriminations, au sens où l'entreprise qui voulait l'embaucher y renoncera ou sa compagnie d'assurances refusera de lui établir une assurance-vie. Mais quel est donc cet aspect « privé » ? Je ne suis pas le seul à avoir des gènes, tout le monde en a. Les miens ne sont rien d'autre qu'un échantillon des gènes présents chez l'être humain, que l'humanité partage en un flux continu. C'est comme d'emprunter un livre parmi d'autres dans une bibliothèque afin de le lire, et de dire : ce livre est à moi. Mais ce n'est pas le cas. Les gènes sont une propriété commune et les étudier, les connaître, les utiliser est de la faculté de chacun. [...] Les gènes ne sont qu'une partie du propos : la personnalité de l'individu est déterminée dans une mesure autrement importante par son environnement. Même à l'époque des biotechnologies, la recette pour rendre un enfant meilleur est celle de toujours : affection, vie saine, bonne éducation. Point n'est besoin de compter excessivement sur la science. Ni ne la craindre sans raison [49].

Les mots de Dulbecco ne portaient pas seulement sur le projet Génome en cours, mais s'étendaient à d'autres débats scientifiques et médicaux suscités par les rapides progrès à l'œuvre dans le domaine biotechnologique, comme le débat sur la fécondation assistée. Au début des années 1990, en effet, une réflexion éthique s'était ouverte en Italie sur ce sujet, aboutissant à une intervention normative de l'Ordre des médecins pour fixer une ligne de conduite commune. La réunion du 2 avril 1995 du Conseil national de l'Ordre conduisit à la formulation de l'actuel article 44 du code de déontologie médicale sur la fécondation assistée [50]. Dulbecco s'exprima favorablement à la fois sur la limite d'âge imposée (50 ans), à cause du risque élevé de malformations pour l'enfant à naître, et sur la location d'utérus, une pratique commune aux États-Unis ; mais il fit état de ses perplexités sur la restriction de la fécondation assistée aux seuls couples hétérosexuels, car selon lui, il ne fallait pas exclure à priori qu'une femme seule pût être une bonne mère [51]. En pratique, c'est le bien de l'enfant à naître qui devait être la priorité en toute circonstance, et la fécondation assistée devait aider aussi à prévenir les défauts génétiques les plus graves.

Selon Dulbecco, cependant, le vide législatif italien était encore loin d'être comblé, et on en eut une preuve évidente avec l'affaire de l'administration du traitement Di Bella aux patients atteints d'un cancer, qui explosa dans les médias entre 1997 et 1998. À la suite des réactions déclenchées par l'affaire, Rosy Bindi, ministre de la Santé, décida de faire la lumière sur la situation, appelant Dulbecco à diriger la commission d'enquête sur la méthode utilisée par l'expérimentation clinique de Di Bella. Là aussi, Dulbecco était surtout préoccupé par

la manière dont les différents médias pouvaient amplifier l'affaire, au risque de donner libre cours à des réactions démagogiques et irrationnelles[52]. À propos de la liberté du patient par rapport au traitement, il soulignait ceci :

> C'est une question délicate. La liberté du patient doit être respectée. [...] Il y a naturellement le problème déontologique du médecin, qui doit orienter le patient vers les traitements les plus efficaces disponibles à un moment donné. Et si un médicament se révèle inefficace du point de vue scientifique, l'État ne doit pas permettre qu'il soit financé sur le denier public.

Une fois encore, Dulbecco dut appeler à une vulgarisation correcte et à une bonne éducation scientifique dans l'intérêt commun.

Tandis que l'affaire Di Bella divisait l'opinion publique, le projet Génome se mit à connaître des difficultés et fut, en peu de temps, bel et bien enterré du côté de l'Italie. Le gouvernement italien décida après coup de couper les fonds alloués à l'expérimentation scientifique, à la grande désapprobation de Dulbecco ; et, de plus en plus déçu et amer, il menaça de rentrer aux États-Unis, allant jusqu'à affirmer que « le projet Génome [était] mort[53] ». Jusque-là, en moins de dix ans de travail, les chercheurs impliqués dans le projet international avaient réussi à identifier le gène responsable de la dystrophie musculaire et le gène impliqué dans l'albinisme ; la simple cartographie de l'Adn de l'homme avait dépassé la moitié des 80 000 gènes les plus intéressants. Pour finir, la recherche italienne sur le séquençage de l'Adn humain dut céder devant le manque de fonds nécessaires, et les autres laboratoires répartis dans le monde entre les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Allemagne, la France et la Chine, eurent la lourde tâche d'achever le programme. Par ailleurs, le consortium public qui gérait le projet Génome aux États-Unis trouva un challenger, l'agence privée « Celera Genomics[54] ». Dulbecco s'exprima positivement sur ce défi :

> La collaboration avec l'industrie est utile, si l'on veut obtenir des résultats pratiques : l'existence de l'agence privée Celera a été une incitation pour le consortium public, qui aurait autrement progressé beaucoup plus lentement. D'un autre côté, Celera n'aurait pas pu faire ce qu'elle a fait sans utiliser les données du consortium : ils prennent l'Adn, le divisent au moyen d'ultrasons, examinent séparément les morceaux, puis les remontent en en faisant coïncider les extrémités. Le problème est que le génome consiste à 80 % en séquences répétées, et ils font trop d'erreurs : pour y remédier, Celera a dû recourir à de longues séquences de génome fournies par le consortium public[55].

Toutefois, pour ne pas gâcher tous les résultats obtenus en Italie au prix d'un travail passionné mais difficile, Dulbecco décida, peu avant son 85e anniversaire, de saisir une dernière

chance d'attirer l'attention de ses concitoyens italiens et des autorités législatives sur l'importance de la recherche scientifique. Quand le jeune présentateur de télévision Fabio Fazio l'appela pour lui proposer de piloter avec lui le festival de San Remo 1999, il accepta. Dans une interview donnée peu après la disparition de Dulbecco en 2012, Fazio évoque ce moment inoubliable [56].



Dulbecco sur la scène du théâtre Ariston de San Remo,
à l'occasion du festival de 1999.

La présence de Dulbecco sur le plateau du théâtre Ariston ne plut pas à tout le monde, suscitant une certaine perplexité : ne risquait-elle pas de diminuer, voire de ridiculiser, cette recherche scientifique qu'il voulait mettre en avant ? Mais le succès fut immense, les cinq soirées de spectacle furent suivies par plus de 14 millions de téléspectateurs et la popularité du Nobel augmenta de façon exponentielle : il donna la totalité du cachet reçu pour sa participation au festival (environ 50 millions de lires) à la recherche scientifique. Ce geste permit la fondation de l'institut Téléthon, qui prit son nom (Dti). Le Téléthon est un marathon télévisé visant à recueillir des fonds pour la recherche sur la dystrophie musculaire, conçu en 1966 aux États-Unis et arrivé en Italie sur les canaux de la Rai en 1990 par la volonté de Susanna Agnelli et de l'Union italienne pour la lutte contre la dystrophie musculaire. Dulbecco fut nommé président d'honneur du comité scientifique et médical de la fondation Téléthon (voir frontispice).

En 1994 avait déjà été créé l'institut Téléthon de génétique et de médecine (TIGEM) dont le siège est à Naples, en 1995 l'institut San Raffaele-Téléthon pour la thérapie génique (TIGET), à Milan : Dulbecco estimait que ces deux instituts étaient susceptibles d'inverser la tendance de la recherche italienne et de lui permettre de connaître une période de rédemption et de reconnaissance internationale. Le DTI devint le troisième institut financé par la fondation Téléthon : il était conçu comme un institut virtuel pouvant offrir à des chercheurs qualifiés la possibilité d'une carrière indépendante dans les organismes scientifiques italiens et enrayer ainsi la fuite des cerveaux à l'étranger, de plus en plus grande. Le geste généreux de Dulbecco contribua à manifester son intérêt profond pour la science au service de la société et le vif espoir qu'il plaçait dans les jeunes talents italiens : n'avait-il pas, au fond, commencé lui aussi sa longue et fructueuse carrière scientifique dans ce pays plein de contradictions ? Que l'on songe seulement que, jusqu'en 2012, le DTI a impliqué trente laboratoires et permis à plus de trois cent soixante-dix *Telethon scientists*, collaborateurs et boursiers de développer leur activité dans ce cadre, enrichissant la communauté des scientifiques italiens engagés dans la recherche sur les maladies génétiques. Au fil des années, la récolte de fonds effectuée par le Téléthon a connu un succès de plus en plus grand, rappelant chaque fois à la télévision l'importance de la recherche scientifique italienne.

Dulbecco mit aussi en pratique la défense d'une recherche scientifique bonne et saine à propos de collègues qu'il appréciait. En avril 2004, par exemple, Lucio Luzzatto, hématologue de réputation mondiale qui dirigeait l'Institut national pour la recherche sur le cancer de Gênes, fut suspecté de violation de secrets professionnels et licencié par le commissaire extraordinaire de l'institut, Maurizio Mauri, avec lequel il avait des différends concernant la gestion bureaucratico-administrative. Toute la communauté scientifique italienne s'insurgea contre cette décision, un prétexte de nature manifestement politique, et Dulbecco sollicita le ministre de la Santé en exercice, Girolamo Sirchia, à travers une pétition en ligne lancée par la fondation Téléthon, afin qu'il intervienne pour annuler la décision. On envisagea d'abord le transfert à l'étranger du respecté hématologue, qui réussit ensuite à trouver un nouveau poste en Italie et devint à partir de 2005 le directeur de l'Istituto Toscano Tumori (ITT).

En juin 2005, pour essayer de faire face au vide législatif encore présent en matière de fécondation assistée et de recherche sur les cellules souches, l'Italie dut affronter l'un des référendums les plus controversés sur des sujets scientifiques et médicaux, aux implications éthiques extrêmement

délicates : fallait-il ou non modifier la loi n° 40 de 2004 émanant du gouvernement Berlusconi ? Les points cruciaux de la loi concernaient : le recours à la procréation assistée si et seulement s'il n'existait pas d'autres méthodes thérapeutiques efficaces pour remédier aux causes de stérilité ou d'infertilité ; l'interdiction du clonage humain et de la fécondation hétérologue ; l'interdiction d'utiliser toute technique visant à déterminer ou modifier de manière préventive le patrimoine génétique de l'embryon ; et l'autorisation de pratiquer l'expérimentation clinique sur l'embryon si et seulement si elle avait pour objet sa santé. Renato Dulbecco, avec son amie de toujours, Rita Levi-Montalcini, prit position en faveur de l'abrogation de la loi en vigueur, soutenant qu'« interdire le diagnostic précoce [des maladies génétiques] est une insulte à la science[57] ». Mais Dulbecco jugeait encore plus nécessaire d'autoriser les recherches sur l'embryon humain, tout en reconnaissant la nécessité d'établir des règles morales :

> Je pense que nous devons essayer de bien faire notre métier, de chercher des thérapies pour les maladies qui affectent l'être humain. Et pour ce faire, il est nécessaire que l'on nous donne les moyens… de le faire. Nous empêcher de travailler sur les embryons ne nous met pas dans les meilleures conditions. [...] Dans bien des pays, il y a des limites à l'utilisation des embryons humains pour la recherche biomédicale, qui s'établissent à 14 jours de la fécondation féminine, au-delà desquels l'interdiction entre en vigueur. Cela me semble une limite scientifiquement raisonnable et acceptable.

Le référendum se conclut par une victoire de l'abstentionnisme, révélant l'hésitation de la société civile italienne à prendre une position précise sur des sujets aussi délicats. La loi demeura inchangée jusqu'en 2008, où la ministre de la Santé du gouvernement Prodi, Livia Turco, consentit au diagnostic préimplantatoire des embryons et à la fécondation assistée dans le cas où, dans un couple, l'homme serait porteur de maladies héréditaires graves. Mais le débat en matière de procréation assistée a continué d'être vif bien au-delà, et jusqu'à nos jours. En août 2012, la Cour européenne des droits de l'homme de Strasbourg a décidé de rejeter la loi n° 40 pour « incohérence du système législatif en matière de diagnostic préimplantatoire », arrêt qui a été confirmé en février 2013[58]. En l'espace de dix ans, la loi n° 40 a été l'objet de vingt-huit amendements qui ont fait tomber nombre des interdictions contenues dans le texte initial[59].

En Italie, le vide législatif n'avait pas seulement trait au cadre de la fécondation assistée, mais aussi à la liberté du patient face au traitement, à l'acharnement thérapeutique pour les malades en phase terminale et à l'euthanasie. Le cas le plus connu de l'opinion publique, qui s'accompagna de presque vingt ans de débats éthiques, fut celui d'Eluana Englaro, une

jeune femme tombée dans un coma végétatif en janvier 1992 à la suite d'un accident de la route. Les parents d'Eluana, en particulier son père Beppino, demandèrent immédiatement la suspension des traitements et de l'alimentation artificielle de leur fille, au motif que cela correspondait aux volontés qu'elle avait exprimées avant l'accident, mais l'autorité judiciaire italienne ne donna pas son accord. Ce fut le début d'un débat éthique difficile et d'une longue bataille judiciaire qui finit par aboutir en Cour de cassation en 2006, avec le rejet de la requête des parents. Ceux-ci décidèrent de faire appel en se fondant sur ce qui est affirmé dans l'article 32 de la Constitution italienne : « [...] Nul ne peut être contraint de suivre un traitement de santé donné, sauf par disposition légale. La loi ne peut en aucun cas outrepasser les limites imposées par le respect de la personne humaine[60]. » En 2009, bien que le cas fût étranger aux sujets de ses travaux, Dulbecco fut à son tour appelé à exprimer son opinion de scientifique, et il prit position en faveur de l'euthanasie. Il était en accord avec la décision de la Cour d'appel du tribunal civil de Milan autorisant Beppino Englaro, en juillet 2008, à faire interrompre le traitement qui maintenait Eluana en vie. À certains moments, le monde politique parut instrumentaliser l'affaire pour réunir le consensus des électeurs des différents partis – et quand la journaliste qui l'interrogeait sur ce cas demanda à Dulbecco ce qu'il pensait du véto apposé par Sacconi, le ministre de la Santé, à la proposition faite par Mercedes Bresso, gouverneur du Piémont, d'accueillir Eluana dans une structure piémontaise pour que l'arrêt de la Cour d'appel y fût appliqué, celui-ci répondit sèchement : « Je suis en dehors de la politique. Ma position est celle d'un scientifique. Étant donné l'état de la jeune femme, je serais favorable à la suspension des traitements qui la maintiennent en vie[61]. »

La réponse catégorique de Dulbecco à la journaliste exprimait pleinement la distance qu'il avait prise consciemment avec la politique pendant ses années de jeunesse et avait conservée jusqu'à son 85e anniversaire. D'un autre côté, Dulbecco n'avait jamais manqué de solliciter les politiques à propos de leurs devoirs législatifs et sociaux dans le milieu des sciences médicales, en exprimant avec compétence sa propre opinion de scientifique.

Le développement remarquable des techniques de biologie moléculaire et d'ingénierie génétique survenu au cours des années 1980 et 1990 permit non seulement de séquencer le génome humain, mais parallèlement d'engendrer en laboratoire des organismes génétiquement modifiés (OGM), c'est-à-dire des organismes non humains (par exemple des bactéries ou des plantes) dans lesquels l'ADN a été modifié de façon à ce qu'ils aient des propriétés différentes de

celles qu'ils avaient à l'origine. Au fil du temps, les OGM ont connu un développement important et ont été utilisés dans le domaine biomédical ou pharmaceutique (par exemple les bactéries modifiées pour produire des médicaments comme l'insuline), mais depuis toujours c'est leur application dans le cadre agroalimentaire qui a fait l'objet des controverses les plus importantes, à cause des répercussions alimentaires, environnementales et économiques possibles. L'insertion d'un gène appartenant à une plante A dans le patrimoine génétique d'une plante B peut avoir des finalités multiples, telles que l'amélioration de la résistance à certaines conditions climatiques ou à certains types de maladie, permettant de diminuer l'utilisation des pesticides dans les cultures ou d'en augmenter la productivité ou les propriétés nutritives. L'une des questions les plus importantes liées à l'introduction des OGM dans la chaîne alimentaire humaine est celle de leur sécurité alimentaire, dans la mesure où la modification génétique pourrait s'accompagner de l'introduction de produits ayant des effets collatéraux potentiels absolument imprévisibles (par exemple les allergies et la toxicité). En décembre 2000 eut lieu à Milan une conférence intitulée «Dix Nobel pour l'avenir» réunissant et confrontant des scientifiques pour dessiner les objectifs de la recherche au troisième millénaire. Dulbecco participa à l'évènement avec Rita Levi-Montalcini et on parla aussi, à cette occasion, de l'avenir des OGM dans le domaine agroalimentaire. À un journaliste qui lui demandait ce qui conduisait l'opinion publique à absoudre les biotechnologies si elles étaient appliquées aux médicaments et à les condamner si elles étaient appliquées à l'agriculture, le scientifique répondit en observant l'attitude qu'il avait eue des années auparavant, quand il avait dû expliquer au monde politique et à la population les potentialités de la recherche sur le génome humain :

> C'est un fait que, pour les médicaments fabriqués, c'est la perception des avantages qui prévaut, alors que pour les aliments génétiquement modifiés, c'est la perception des risques et du monopole de l'industrie. Si les OGM sortaient des laboratoires pour arriver dans les pays du tiers-monde, les consommateurs pourraient «toucher du doigt» leurs incomparables aspects positifs. Le consommateur se représente les risques des OGM sans percevoir leurs avantages, sauf pour ceux qui les produisent[62].

Dulbecco souligna donc une fois encore l'importance de la vulgarisation de la culture scientifique et la nécessité de faire comprendre à la société civile que la recherche, que ce soit dans le domaine biomédical ou agroalimentaire, est au service de la collectivité et n'est pas seulement un business. Pourtant, la même année, la recherche sur les OGM en Italie rencontra la franche opposition d'Alfonso Pecoraro Scanio, le ministre de l'Agriculture et des Forêts

du gouvernement Amato. En tant que membre de la Communauté européenne, l'Italie ne pouvait pas limiter l'importation de produits Ogm autorisés au niveau européen, ni en interdire la culture. Le gouvernement essaya de stopper la recherche avec un premier décret, en 2000, visant à interdire l'utilisation des produits dérivés du maïs Ogm autorisé au niveau européen, et un second, en 2001, visant à interdire toute forme d'expérimentation dans le domaine agro-biotechnologique. Ces deux dispositions provoquèrent la réaction violente de toute la communauté scientifique italienne et Dulbecco, avec le soutien de Levi-Montalcini et de 1 150 autres chercheurs, signa un manifeste protestant contre l'étroitesse de vues du gouvernement italien :

> La décision ministérielle d'annuler les expérimentations sur les Ogm en Italie n'a rien à voir avec des considérations de précaution : la recherche sur les Ogm respecte déjà, d'une part, des normes précises et des directives européennes spécifiques, et ne concerne nullement, d'autre part, la commercialisation des produits Ogm, sujet qui relève de la juridiction des partenaires sociaux. Le ministère de l'Agriculture et des Forêts (Mipaf) a décidé d'instrumentaliser les financements pour la recherche et l'expérimentation dans le domaine agricole afin d'imprimer un tournant répressif à la recherche publique.
>
> [...] Se consacrer à la recherche agro-industrielle sans préjugés de ce type est une condition indispensable à la défense de la compétitivité du secteur agricole italien au niveau européen et international. Car la poursuite de la voie de la recherche et de l'innovation est la manière la plus efficace de défendre la richesse des variétés agricoles et des produits typiques de l'agriculture italienne, qui, autrement, sont destinés à succomber à la comparaison internationale [63].

Mais cet appel n'eut pas les effets désirés par Dulbecco et les autres scientifiques signataires, car Gianni Alemanno, le ministre qui succéda à Pecoraro Scanio, ne débloqua pas la situation. La seule concession obtenue fut la coexistence de cultures Ogm, biologiques et traditionnelles, mais la norme nationale à cet égard demeure controversée et laisse le pouvoir de décision aux régions, dont la majorité a adopté des normes qui empêchent la culture des Ogm.

L'année même de la conclusion de l'affaire Englaro, Umberto Veronesi, cancérologue de réputation internationale, directeur de l'Institut européen d'oncologie de Milan et ancien ministre de la Santé, lança un projet intitulé « Science for Peace [64] » qui se fixait principalement deux objectifs : la diffusion de la culture de la paix, avec le dépassement des tensions entre États, et la réduction des dispositifs nucléaires et des dépenses militaires en faveur de grands investissements dans la recherche et le développement. Ce nouveau projet semblait presque calquer celui qui avait été dessiné par Salvador E. Luria au cours des années 1960 pendant

la guerre du Vietnam et les expériences nucléaires dans le Pacifique. Dulbecco et Veronesi entretenaient depuis longtemps les meilleures relations : sous le ministère Veronesi, entre 2000 et 2001, Dulbecco avait présidé la commission pour l'identification des lignes de recherche à observer concernant les cellules souches et l'utilisation des embryons humains, dans le but de fournir une orientation en la matière [65] ; de plus, Veronesi avait soutenu avec force la position de Dulbecco en faveur de l'expérimentation sur les Ogm, et ils avaient à plusieurs reprises participé ensemble à des émissions télévisées de vulgarisation scientifique sur la Rai. Ainsi, quand l'occasion se présenta, l'ancien professeur ne manqua pas de s'engager personnellement une fois encore, et il fut le second signataire de la charte de « Science for Peace » cosignée par vingt autres prix Nobel et personnalités culturelles [66]. Son engagement s'était en effet maintenu intact au cours des années 2003-2011, qui avaient vu éclater la guerre en Irak, à la suite de l'attaque terroriste d'origine islamiste contre le World Trade Center de New York. Veronesi savait, en demandant à Dulbecco de compter parmi les premiers soutiens de son initiative pacifiste, que l'éventualité d'un refus était faible. Car la volonté de Dulbecco d'utiliser aussi la notoriété du Nobel pour porter et défendre dans la société civile des messages de paix, était connue depuis longtemps : dès 1980, il avait contribué à la fondation de l'International Physicians for Prevention of Nuclear War (Ippnw), une fédération d'organismes médicaux appartenant à soixante-deux pays différents, qui avaient comme objectif de créer un monde plus sûr et libéré du péril nucléaire [67]. En 1985, peu avant la fin de la guerre froide, cette organisation avait reçu le Nobel de la paix, qui était venu souligner une volonté de plus en plus grande de la société civile et scientifique mondiale de mettre fin à la production et à l'utilisation possible de dispositifs aussi dangereux dans le seul désir de l'emporter sur les autres nations. Aujourd'hui encore, l'Ippnw organise des campagnes et des cours dans les principales universités pour faire comprendre les relations qui existent entre paix et santé, car dans les pays où il y a des guerres (en particulier en Afrique subsaharienne et en Amérique latine), non seulement les pertes en vies humaines sont énormes, mais cela consomme des ressources économiques précieuses qui pourraient être employées pour améliorer l'accès aux soins de la population et la prévention de pathologies lourdes.

Déçu par le manque de financements accordés au projet Génome par le monde politique italien et par son attitude vis-à-vis de la recherche scientifique en général, Dulbecco prit la décision de retourner chez lui à La Jolla en 2006. À cette occasion, et pour rendre

hommage une fois encore aux découvertes importantes qu'il avait accomplies au cours de sa carrière scientifique, le Salk Institute décida de créer les Dulbecco Laboratories for Cancer Research (2005) et la Renato Dulbecco Chair in Genomics (2010).

Dulbecco est mort en février 2012, peu avant son 98e anniversaire. Les évènements que nous venons d'évoquer permettent de comprendre pourquoi il décida d'intituler son autobiographie *Scienza, vita e avventura*. Le Nobel lui ouvrit d'innombrables portes au niveau scientifique international, mais le fait que ce soit justement les portes politiques de son pays d'origine qui soient restées fermées suscite quelque regret. La présence de Dulbecco en Italie n'en a pas moins laissé des traces significatives, aussi bien dans les résultats scientifiques que dans la défense des valeurs de la recherche, et son héritage est tel qu'il ne peut s'oublier. Ses conceptions et ses intuitions sur le rôle des virus dans le développement des tumeurs chez l'homme et le potentiel des renseignements que l'on peut obtenir à la suite du séquençage du patrimoine génétique humain, ont conduit les chercheurs du monde entier à développer une vision plus large de la nature du cancer et de ce qui peut servir à tenter de le vaincre. De plus, à travers le projet Génome, fortement soutenu et diffusé par Dulbecco, il a été possible de séquencer et d'étudier le patrimoine génétique de nombreux autres organismes, comme les bactéries, les animaux simples et complexes, les plantes, ce qui a permis une meilleure compréhension des relations génétiques qui les unissent et des différences qui ont été marquées au fil du temps par l'évolution. Le scientifique voulut expliquer en profondeur à l'homme de la rue les détails du projet, depuis sa naissance jusqu'à ses résultats finaux et ses perspectives futures, dans son livre *La mappa della vita [La Carte de la vie]*, dont il actualisa le contenu jusqu'en 2005 :

> Le résultat fondamental qui a émergé de ce travail, c'est l'unité de la vie ; d'innombrables gènes sont si semblables entre eux d'une espèce à l'autre qu'ils dérivent certainement tous de l'évolution des gènes primordiaux. [...] Une fois ces données découvertes, l'agitation fut grande, car le nombre des gènes présents chez l'homme se révélait bien plus limité que ce que l'on avait estimé. Ce petit nombre semblait amoindrir le statut de l'homme dans la nature, semblait le rapetisser, le rendre plus humble. Il ne semblait plus possible de considérer que l'homme était au centre de l'univers biologique, s'il avait le même nombre de gènes que la souris, et seulement le double de ceux de la mouche à fruits. Mais ces craintes n'ont pas de validité biologique. La supériorité de l'homme tient à sa complexité[68].

Nous voudrions enfin conclure cet exposé des raisons scientifiques pour lesquelles le Nobel fut attribué à Dulbecco et du contexte social et culturel qui les a favorisées, en

citant les souvenirs d’Inder M. Verma, professeur au Salk Institute, qui décrit la personne de Dulbecco comme celle d’un expérimentateur et d’un homme d’une grande courtoisie :

> Dulbecco aimait travailler en laboratoire. C’était un homme doux, mais qui n’hésitait pas à lancer des affirmations fortes et visionnaires. [...] Dulbecco était un homme élégant : il parfait avec calme, en souriant imperturbablement. Il était à son aise avec les patriciens, mais capable de changer l’huile de sa voiture ; parfois distant, parfois accessible. C’était un maître de maison fascinant lors des repas organisés par sa femme Maureen, auxquels nous avons souvent eu l’occasion, ma femme et moi, de participer. Bref, c’était toujours un parfait gentilhomme[69].

## • NOTES

**1.** « The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1975 », *Nobelprize. org.* Nobel Media AB 2013, www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1975/

**2.** “Renato Dulbecco – Biographical”. *Nobelprize. org.* Nobel Media AB 2013, www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1975/dulbecco-bio.html

**3.** R. Dulbecco, *Scienza, vita e avventura*, Milan, Sperling & Kupfer Editori, 1989, p. 35.

**4.** *Ibid.*, p. 47.

**5.** S. K. Cohen, « Dulbecco, Renato. Interview by Shirley K. Cohen. Pasadena, California », 1998. Oral History Project, California Institute of Technology Archives : http://resolver.caltech.edu/CaltechOH : OH_Dulbecco_R

**6.** R. Dulbecco, « Reactivation of ultra-violet-inactivated bacteriophage by visible ultraviolet radiation », *Journal of Bacteriology*, 59, 1950, p. 329-347.

**7.** R. Dulbecco, « Experiments on photoreactivation of bacteriophages inactivated with light », *Nature*, 163, 1949, p. 949-950.

**8.** S. K. Cohen, « Dulbecco, Renato. Interview by Shirley K. Cohen. Pasadena, California », art. cité.

**9.** R. Dulbecco, « Production of plaques in monolayer tissue cultures by single particels of an animal virus », *Pnas*, 38, 1952, p. 747-752.

**10.** R. Dulbecco, M. Vogt, « Biological properties of poliomyelitis viruses as studied by the plaque technique », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 61, 1955, p. 790-800.

**11.** R. Dulbecco, G. Freeman, « Plaque production by the polyoma virus », *Virology*, 8, 1959, p. 396-397.

**12.** R. Dulbecco, M. Vogt, « Significance of continued virus production in tissue cultures rendered neoplastic by polyoma virus », *Pnas*, 46, 1960, p. 1617-1623.

**13.** M. Vogt, R. Dulbecco, « Steps in the neoplastic transformation of hamster embryo cells by polyoma virus », *Pnas*, 49, 1963, p. 171-179.

**14.** R. Dulbecco, M. Vogt, « Evidence for a ring structure of polyoma virus Dna », *Pnas*, 50, 1963, p. 236-243.

**15.** R. Dulbecco, *Scienza, vita e avventura*, *op. cit.*, p. 227.

**16.** R. B. Carroll, L. Hager, R. Dulbecco, « Scimian virus 40 T antigen binds to Dna », *Pnas*, 71, 1974, p. 3754-3757.

**17.** J. Sambrook *et al.*, « The integrated state of viral Dna in Sv40-transformed cells », *Pnas*, 60, 1968, p. 1288-1295.

**18.** H. zur Hausen *et al.*, « Human papilloma viruses and cancer », *Bibl. Haematol.*, 43, 1975, p. 569-571.

**19.** K. H. Vousden, P. S. Jat, « Functional similarity between Hpv16E7, Sv40 large T and adenovirus E1a proteins », *Oncogene*, 4, 1989, p. 153-158.

**20.** R. Dulbecco, « Nobel Lecture : From the Molecular Biology of Oncogenic DNA Viruses to Cancer », *Nobelprize.org*. Nobel Media AB 2013, www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1975/dulbecco-lecture.html

**21.** In « Salk News Release », 20 février 2012, www.salk.edu/news/

**22.** S. K. Cohen, « Dulbecco, Renato. Interview by Shirley K. Cohen. Pasadena, California », art. cité.

**23.** R. Dulbecco, *Scienza, vita e avventura*, *op. cit.*, p. 144.

**24.** *Ibid.*, p. 214.

**25.** S. K. Cohen, « Dulbecco, Renato. Interview by Shirley K. Cohen. Pasadena, California », art. cité.

**26.** *Ibid.*, p. 216.

**27.** *Ibid.*

**28.** R. Dulbecco, *Scienza, vita e avventura*, *op. cit.*, p. 236.

**29.** *Ibid.*, p. 257.

**30.** « Je considérais Agnew comme une crapule, qui profitait de sa position pour attaquer sans raison les universités, les professeurs et tous ceux qui avaient des idées libérales. On disait qu'il était corrompu et impliqué dans des affaires louches, dont il tirait avantage grâce à sa position politique. J'ai donc décidé de ne pas venir au congrès, et d'envoyer un télégramme pour expliquer sincèrement et résolument pourquoi. Avant l'ouverture des travaux des congressistes, le président justifia mon absence en lisant ce message. Le public m'approuva en réagissant avec enthousiasme. » *Ibid.*, p. 241.

**31.** S. K. Cohen, « Dulbecco, Renato. Interview by Shirley K. Cohen. Pasadena, California », art. cité.

**32.** Trad. fr. sous le titre *L'Aventurier du vivant*, Paris, Plon, 1991. (NdT)

**33.** R. Dulbecco, *Scienza, vita e avventura*, *op. cit.*, p. 302-304.

**34.** *Ibid*, p. 239.

**35.** *Ibid.*, p. 239-240.

**36.** *Ibid.*, 4[e] de couverture.

**37.** *Ibid.*, p. 283.

**38.** *Ibid.*, p. 293.

**39.** « Un Italien prix Nobel de médecine, c'est une nouvelle presque incroyable : où y a-t-il dans notre pays un institut ou un centre de recherche capable de permettre le développement d'un esprit scientifique bien doué – en mettant à sa disposition les moyens de travailler ? » F. Giliberto, « Va a un italiano (emigrato) il Nobel '75 per la Medicina », *La Stampa*, 17 oct. 1975, p. 19.

**40.** R. Dulbecco, *Scienza, vita e avventura*, *op. cit.*, p. 268.

**41.** *Ibid.*, p. 274.

**42.** « Cinque Nobel condannano "Mister O" », *la Repubblica*, 1[er] juin 1985, p. 15. Cf. le chapitre consacré à Luria, *supra*, p. 403.

**43.** R. Dulbecco, *Scienza, vita e avventura*, *op. cit.*, p. 297.

**44.** Cf. le chapitre consacré à Luria, *supra*, p. 398-400.

**45.** R. Dulbecco, *Scienza, vita e avventura*, *op. cit.*, p. 310.

**46.** Cf. le chapitre consacré à Luria, *supra*, p. 403.

**47.** B. Ghibaudi, « Dulbecco : "Alt alle follie sulla genetica" », *La Stampa*, 4 mars 1988, p. 1.

**48.** G. M. Pace, « Arrivano i Nobel », *la Repubblica*, 6 déc. 1994, p. 37.

**49.** « Dulbecco in guerra contro i Verdi », *la Repubblica*, 7 mars 1995, p. 32.

**50.** L'article indique que : « Les techniques de procréation médicalement assistée chez l'homme ont pour but de remédier à la stérilité. Interdiction est faite au médecin, notamment pour le bien de l'enfant à naître, de mettre en œuvre : a) des formes de maternité de subrogation ; b) des formes de fécondation assistée en dehors des couples hétérosexuels stables ; c) des pratiques de fécondation assistée chez des femmes en état de ménopause non précoce ; d) des formes de fécondation assistée après la mort du partenaire. Sont proscrites toutes pratiques de fécondation assistée inspirées de préjugés raciaux ; la sélection des gamètes n'est pas autorisée et toute exploitation commerciale, publicitaire, industrielle de gamètes, d'embryons ou de tissus embryonnaires ou fœtaux est strictement interdite, tout comme la production d'embryons aux seules fins de la recherche. Les pratiques de fécondation assistée en cabinet médical, en ambulatoire ou dans des structures sanitaires dépourvues des conditions appropriées requises, ne sont pas permises. » Federazione Nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e Odontoiatri, *Codice di Deontologia Medica*, chap. VII, art. 44, déc. 2006, www.fnomceo.it

**51.** P. Bianucci, « Ma dico sì alla mamma single », *La Stampa*, 4 avril 1995, p. 13.

**52.** P. Bianucci, « Non abbandonate la chemioterapia », *La Stampa*, 14 janvier 1998, p. 3.

**53.** N. Riccobono, « Il Progetto Genoma è morto », *l'Unità due*, 19 avril 1998, p. 1.

**54.** Cf. le chapitre consacré à Luria, *supra*, p. 399.

**55.** P. Odifreddi, « Intervista a Renato Dulbecco », 2002, www.piergiorgioodifreddi.it

**56.** « J'ai le souvenir d'un homme que l'on peut qualifier de libre et de courageux, au point qu'il accepta d'aller à San Remo en trente secondes. Ce fut pour moi un évènement mémorable. [...] Je voulais solliciter sa participation au festival avec l'objectif de l'avoir pour une soirée, et puis, avec beaucoup de culot et aussi d'inconscience, je lui ai demandé s'il voulait présenter tout le festival avec moi. Il s'est enquis des jours exacts, a vérifié son agenda et a répondu : "Oui, je devrais être libre." [...] Ce fut là une présence pleine de sagesse dans la folie générale qui est celle de San Remo. [...] La liberté et le courage sont fondamentaux pour la science. Si on est libre et courageux, on peut aussi se permettre de faire des choses que d'autres ne font pas, on est amené à voir des choses que d'autres ne voient pas. Comme un Nobel à l'Ariston. » F. Renato, « Sanremo ? Accettò in 30 secondi. Così ballò con Laetitia Casta », *Corriere della Sera*, 21 février 2012, p. 33.

**57.** « Referendum, Dulbecco si schiera : quattro Sì », *l'Unità*, 29 avril 2005, p. 12.

**58.** « Procreazione assistita : la corte di Strasburgo boccia il ricorso dell'Italia », *Corriere della Sera – Salute*, 11 février 2012.

**59.** « Legge 40, tutti i divieti abbattuti dai giudici », *Corriere della Sera – Salute*, 28 janvier 2014.

**60.** Article n° 32, Constitution de la République italienne, www.quirinale.it

**61.** E. Serra, « Decisione giusta. Dal Governatore un atto umanitario », *Corriere della Sera*, 21 janvier 2009, p. 23.

**62.** « OGM : Dulbecco, sicuri vantaggi per il Terzo Mondo », *Archivio Adnkronos*, 6 déc. 2000, www.adnkronos.com

**63.** « Manifesto di 1150 studiosi guidati dal Nobel Dulbecco contro il blocco della ricerca voluto dal Governo », février 2001, www.salute.aduc.it

**64.** « Il 20 novembre debutterà a Milano "Science for Peace", movimento di scienziati e intellettuali per promuovere il disarmo e la cultura della pace », *l'Unità*, 7 oct. 2009, p. 28.

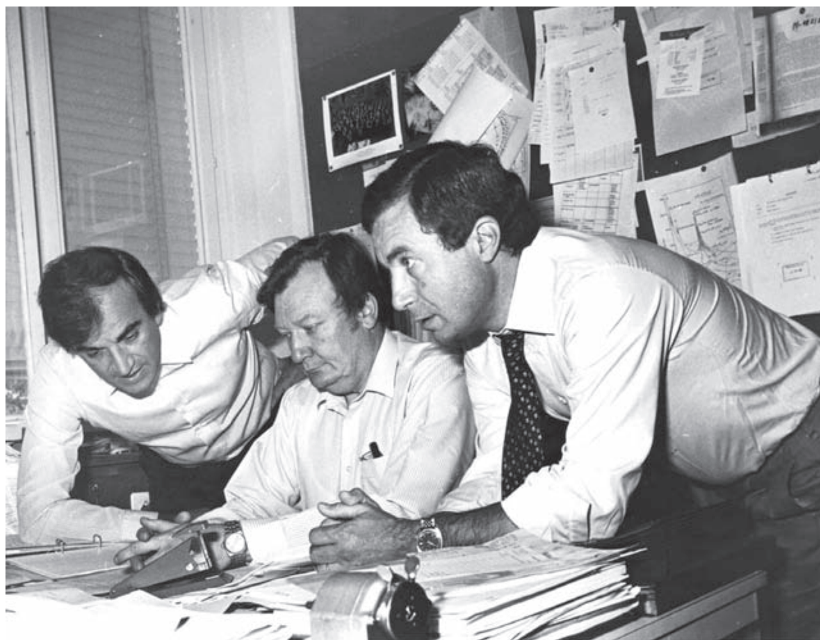
**65.** M. De Bac, « E Veronesi nomina i saggi : "Ma la scelta inglese merita attenzione" », *Corriere della Sera*, 8 sept. 2000, p. 2.

**66.** www.fondazioneveronesi.it

**67.** www.ippnw.org

**68.** R. Dulbecco, *La mappa della vita*, Milan, Sperling & Kupfer Editori, 2005, p. 49.

**69.** I. M. Verma, « Renato Dulbecco (1914-2012) », *Nature*, 483, 2012, p. 408.



Carlo Rubbia entre Antonio Vitale et Antonio Bertin, en 1984.

# • CARLO RUBBIA •

*Antonio Bertin*

*À la mémoire d'Antonio Vitale,*
*avec lequel j'aurais voulu écrire ces pages.*

## • LES RAISONS

### À la recherche de l'un

*Fatti non foste a viver come bruti*
*Ma per seguir virtute e canoscenza.*

Créés non pas pour vivre comme des bêtes
Mais pour suivre vertu et connaissance.

C'est le 10 décembre 1984 que Carlo Rubbia concluait son discours prononcé lors du banquet qui suit la remise du prix Nobel par l'exhortation attribuée à Ulysse dans l'*Enfer* de Dante. Cette récompense, partagée avec Simon Van der Meer, rendait hommage à la détermination, au courage, à la créativité, à la compétence et à l'innovation méthodologique qui avaient constitué la *vertu* indispensable à l'extraordinaire progrès dans la *connaissance* des lois de la nature rendu possible par le résultat qui l'avait conduit à Stockholm.

L'avis d'attribution du prix soulignait la « contribution décisive [des lauréats] au grand projet qui avait mené à la découverte des particules W et Z, vecteurs de l'interaction faible ». Une telle terminologie renvoie au microcosme constitué par la grande variété de particules de dimensions subatomiques que l'on appelle par convention élémentaires[1].

À la fin du XIX^e^ siècle, on pensait que le système de la nature était constitué par deux types de substances : la matière, dotée de *masse* et sujette à la force du *poids*, et l'*énergie*, impondérable. On estimait que les objets qui tombent dans notre champ d'observation (depuis les atomes jusqu'aux étoiles) pouvaient avoir des propriétés corpusculaires ou, sinon, ondulatoires ou de

*champ* (comme dans le cas des ondes électromagnétiques). On acceptait l'idée que l'espace, siège des phénomènes, était immuable, infini, homogène et doté des mêmes propriétés dans toutes les directions. Le temps, de son côté, était considéré comme identique en tous lieux, comme si une horloge universelle en scandait le passage pour l'éternité.

Ces conceptions allaient subir une révision fondamentale à l'aube du XXe siècle. Mais la ligne de pensée qui s'était constituée au fil d'unifications déterminantes pour la vision des phénomènes physiques comme pour l'évolution de la société civile, devait leur survivre. Rappelons simplement à ce sujet :

a) la formulation de la *loi de la gravitation universelle* par Newton (1687), qui reconnaissait dans le poids des corps sur la Terre et dans les forces d'attraction entre les corps célestes la manifestation d'une même règle. En ramenant ainsi à taille humaine le règne naturel des cieux, on établissait aussi l'instrument qui permet aujourd'hui encore de déterminer les voies de l'astronautique humaine et robotique ;

b) la reconnaissance, avec le *premier principe de la thermodynamique* (Von Mayer et Joule, 1840), de l'homogénéité fondamentale des différentes formes d'énergie, en premier lieu de l'énergie mécanique et de l'énergie thermique, ainsi que de leur interconvertibilité, qui est un aspect de la propriété de la *conservation de l'énergie*. Cette découverte est liée historiquement à l'avènement de la *machine à vapeur* (lancée par les travaux de Papin et de Savery dans les dernières années du XVIIe siècle avant de culminer en 1829 avec la locomotive des Stephenson), protagoniste de la première révolution industrielle ;

c) l'unification des lois de l'électricité, du magnétisme et de l'optique dans l'*électromagnétisme*, venue couronner toute une succession de contributions expérimentales et théoriques. Engagées par une expérience fameuse effectuée en 1820 par Oersted et achevées avec la formulation par Maxwell (1873) des célèbres *équations* qui portent son nom, elles constituèrent le préalable de la *télégraphie sans fil* réalisée par Marconi entre les dernières années du XIXe et les premières années du XXe siècle. Les retombées de cette unification dans les applications dominent encore aujourd'hui le domaine de l'industrie (électrotechnique) et celui des communications (radiotéléphone, télévision, informatique).

Le XXe siècle s'ouvrit par la naissance de la *mécanique quantique* (Planck, 1900) et la formulation de la *théorie de la relativité restreinte* (Einstein, 1905). La première aboutit à l'identification des lois de la mécanique valant au niveau atomique et subatomique, et

dominées par le concept de *probabilité* au lieu de celui d'univocité entre cause et effet qui caractérise le mouvement des corps sur le plan macroscopique. Elle développa en outre les propriétés de *complémentarité* entre le comportement corpusculaire et le comportement ondulatoire de la matière (on peut associer à chaque particule de matière du microcosme un comportement ondulatoire, tout comme une onde électromagnétique possède des propriétés corpusculaires), de la *discontinuité* – ou *quantification* – du *champ* et en particulier de la grandeur de l'énergie (contribuant ainsi à confirmer son homogénéité avec la matière). Le fait que les transistors, les microscopes électroniques et les calculatrices modernes, les cellules photoélectriques et laser fonctionnent grâce aux découvertes de la mécanique quantique, illustre largement son importance dans notre vie quotidienne.

La seconde théorie, née d'une critique révolutionnaire des concepts d'*espace* et de *temps*, étendit le *principe de relativité* formulé par Galilée vers 1630 (qui permet d'exprimer les lois du mouvement des corps indépendamment du système de référence adopté) aux phénomènes de l'électromagnétisme. Elle établit de plus en termes quantitatifs (avec la fameuse équation $E = mc^2$) la convertibilité réciproque de la matière (dotée d'une masse $m$) en énergie $(E)$. La valeur élevée du facteur de conversion $c^2$ ($c$ étant la valeur de la vitesse de propagation de la lumière dans le vide) indiquait que la masse constitue un dépôt d'énergie considérable, posant de fait les fondements de la libération de l'*énergie nucléaire*.

Ultérieurement, la réunion de la *théorie de la relativité* et de la *théorie des quantas* (préalable théorique de la mécanique quantique) en un corpus unique forma l'*électrodynamique quantique*, qui constitue une description de l'interaction électromagnétique vérifiée avec un degré de précision extrême. Elle permit à Dirac de formuler en 1929 la prévision de l'existence de l'*antimatière*, qui fut confirmée expérimentalement : pour chaque constituant élémentaire de notre monde, il existe en réalité un anticonstituant, de masse et de spin[2] identiques mais dont les autres caractéristiques, dites *nombres quantiques*, sont de signes opposés.

Le fait d'aspirer à d'autres unifications des lois de la physique a conservé toute son actualité : l'expérience conçue par Rubbia établit un nouveau résultat important dans cette recherche de l'*un* qui avait déjà produit tant de fruits sur la voie de la connaissance.

## J'échange, donc j'interagis

Si une grande variété de particules *élémentaires* (dont la majorité sont *instables*, c'est-à-dire sujettes à des processus de désintégration spontanée) sont représentées dans la nature, que signifie le fait que certaines d'entre elles interagissent, comme des mots échangés par deux interlocuteurs ? Si, en outre, l'interaction en question est *faible*, quel intérêt peut-elle revêtir ?

Étant donné que nous utiliserons ici les termes d'*interaction* et de *force* (et aussi de *champ*) comme des synonymes, nous en avons actuellement trois dans ce cadre en plus de l'interaction gravitationnelle, qui permet la stabilité des mouvements célestes.

Il nous faut, pour introduire les autres termes, descendre du monde observable à l'œil nu vers l'infiniment petit, et rencontrer des ensembles de dimensions décroissantes tels que les molécules et les atomes qui les composent. Ces systèmes sont le théâtre d'opérations de la charge électrique Q, une grandeur qui peut avoir seulement une valeur (positive ou négative) qui soit le multiple, par un nombre entier N ($Q=\pm Ne$), de la plus petite charge électrique libre observable dans la nature ($e = 1{,}6 \times 10^{-19}$ Coulomb dans l'unité de mesure du Système international). Des charges électriques s'attirent si elles sont de signes opposés, se repoussent si elles sont du même signe, et chaque phénomène naturel se produit en respectant la propriété de la *conservation de la charge électrique* ($Q^{\text{initiale totale}} = Q^{\text{finale totale}}$).

L'atome contient un noyau particulièrement lourd, doté d'une charge électrique positive Ze (où Z représente le nombre des protons, ayant chacun une charge e, qu'il contient) ; le noyau est à son tour entouré de Z électrons extrêmement légers, dont chacun possède une charge électrique négative (-e), de telle sorte que l'atome devient électriquement neutre ($Q^{\text{atome total}} = 0$). Pour l'hydrogène, l'élément chimique le plus léger, Z =1 : le noyau de l'atome correspondant est constitué par un seul proton. Le noyau des atomes plus lourds contient aussi un certain nombre de neutrons, dépourvus de charge électrique mais semblables, par d'autres caractéristiques – dont la masse –, aux protons, avec lesquels on les appelle nucléons. Les nucléons sont également classés parmi les hadrons, constituants de la matière sujette à *interaction forte* (dont nous parlerons sous peu), et sont à leur tour des systèmes composés dans la mesure où ils sont formés de quarks[3] qui en définissent la structure et les propriétés.

Globalement, l'atome est un système lié (par l'attraction entre les charges électriques des électrons et du noyau) et rendu stable grâce aux liens de la mécanique quantique, laquelle permet seulement des valeurs discontinues des énergies possibles (*i. e.*, dans une vision

planétaire et simplifiée de l'atome, seulement des orbites déterminées pour les électrons qui entourent le noyau) en empêchant ceux-ci de se précipiter sur le noyau lui-même.

Pour revenir au premier problème formulé plus haut, rappelons maintenant que la vision quantique des forces d'interaction fait reposer leur action sur l'échange de médiateurs (les *vecteurs* de l'avis d'attribution du Nobel) [4] qui ont la forme de particules appelées bosons, car elles répondent aux propriétés prévues par la statistique identifiée par le physicien indien Bose [5]. La probabilité selon laquelle un boson médiateur peut être émis ou absorbé par les particules qui interagissent détermine l'intensité de l'interaction.

En l'état actuel des connaissances, on n'a pas encore observé les médiateurs de l'interaction gravitationnelle ; on connaît en revanche ceux qui transmettent les forces étudiées dans le monde de l'infiniment petit.

Dans cet aperçu, où l'intensité de l'*interaction électromagnétique*, par exemple, est déterminée par la valeur de la charge de l'électron, l'attraction entre des charges de signe opposé est provoquée par l'échange de *quantas de lumière* appelés photons, qui sont des bosons de masse nulle mais dotés d'autres caractéristiques corpusculaires [6]. La théorie prévoit que le rayon d'action de l'interaction est inversement proportionnel à la masse du boson qui la transmet et attribue donc à l'interaction électromagnétique un rayon d'action infiniment grand.

Les deux autres forces couramment prises en compte par la physique nucléaire et subnucléaire sont l'interaction forte et l'interaction faible. La première, aujourd'hui formalisée par la « chromodynamique quantique », se transmet entre les quarks (pour former les nucléons et autres particules) par l'échange de bosons de masse nulle appelés gluons. À plus grande échelle, elle est propagée entre protons et neutrons par des bosons appelés pions (ou mésons π) pour lier les nucléons dans le noyau atomique et en garantir la stabilité : si l'interaction forte s'arrêtait, la répulsion électrique agissant entre les protons qui ont une charge électrique de même signe ferait exploser le noyau.

L'interaction faible, enfin, est associée aux transformations radioactives des noyaux qui étaient classées à l'origine sous le nom de *désintégration*. Moins intense que l'interaction forte et que l'interaction électromagnétique, elle ne produit pas la stabilité d'un système microscopique mais a un rôle fondamental dans la régulation des processus de combustion stellaire (en particulier, de celle du soleil).

La réponse à la seconde question posée au début de ce développement consiste dans le fait qu'il ne faut pas se laisser induire en erreur par l'adjectif *faible* qui se rapporte à cette interaction : si nous attribuons une valeur conventionnelle de *un* à l'intensité de la force gravitationnelle, l'intensité de l'interaction faible dans des conditions ordinaires se révèle des milliards et des milliards de fois plus puissante que celle qui régit le mouvement des corps célestes, laquelle n'est efficace dans ce contexte que grâce aux quantités importantes de matière qu'elle implique.

L'observation des bosons médiateurs de l'interaction faible valut le prix Nobel à Carlo Rubbia, et l'intérêt de ce champ de recherche mérite que nous nous y arrêtions à ce point de notre propos.

## La théorie de Fermi et l'interaction électrofaible

Il y a, à côté de la matière stable qui fait l'objet de l'observation ordinaire, un vaste échantillon de matière instable, sujette à des transformations spontanées. Cette agitation de la matière a été identifiée à travers la découverte (dans les dernières années du XIXe siècle) de la *radioactivité*, qui est liée de manière indissociable aux noms de Becquerel et des époux Curie.

La désintégration déjà mentionnée était connue à l'origine comme la transformation spontanée d'un noyau radioactif dans lequel se trouve émis un électron. Vers la fin des années 1920, on pensait que ce type d'électrons avaient une distribution d'énergie incompatible avec la conservation de l'énergie, ce qui aurait mis en péril tout l'édifice de la physique.

En 1930, Pauli avança que la violation apparente du bilan énergétique dans chaque désintégration pouvait être due à l'émission (simultanée à celle de l'électron) d'une particule dépourvue de charge électrique, dotée d'une masse extrêmement faible (sinon nulle), qui emportait avec elle l'énergie ayant apparemment disparu. L'hypothèse avait d'inquiétantes implications car elle envisageait l'existence d'un objet qui semblait inaccessible à l'observation ; mais elle fut acceptée car elle permettait d'expliquer le processus de manière simplifiée tout en en rendant la phénoménologie compatible avec les grands principes de conservation. Fermi donna à cette particule fantôme le nom de *neutrino* pour la distinguer du neutron (découvert par Chadwick en 1932).

Plus de deux décennies passèrent avant que le neutrino ne soit observé expérimentalement (en 1956) par Cowan et Reines. Mais dès 1934, Fermi, frappé par certaines ressemblances

entre les modalités de l'émission de photons dans l'interaction électromagnétique et celles de l'émission d'électrons et de neutrinos dans la désintégration, tenta de formuler une analyse de celle-ci qui fût aussi semblable que possible à celle qui décrit l'interaction électromagnétique.

Suivant l'intuition de Fermi, l'électron et le neutrino émis lors de la désintégration sont produits à l'instant où ils sont expulsés du noyau tandis qu'à l'intérieur de celui-ci un neutron se transforme en un proton (sa charge électrique compense l'apparition de la charge négative de l'électron). L'intensité de l'interaction elle-même, dont nous avons déjà mentionné le rapport avec celle de l'interaction gravitationnelle, est déterminée par une sorte de charge faible (désignée aujourd'hui sous le nom de *constante de Fermi*).

L'analyse de Fermi[7] résolvait le problème de l'interprétation de la désintégration en s'accordant de manière raisonnable avec les données expérimentales. Elle formulait en outre la première théorie de la *création* et de l'*annihilation* des particules matérielles, jetant les bases de la découverte que de tels processus dominent les processus naturels au niveau microscopique ; elle ouvrait la voie à la phénoménologie du neutrino et à la recherche y afférant ; elle donnait naissance, enfin, à l'analyse théorique systématique des interactions faibles.

Elle constitua également un préalable au rapprochement des interactions faibles et des interactions électromagnétiques, qu'elle suggéra implicitement, dans le corpus unique de lois physiques qui devait être formulé au cours des années 1960, mais supposait pour la force faible (en termes quantiques) des bosons médiateurs de masse infinie.

Au cours des décennies suivantes, les travaux sur les interactions faibles s'étendirent et rejoignirent, avec des résultats du plus grand intérêt scientifique, le secteur des *particules élémentaires*, né avec l'étude de l'invisible *rayonnement cosmique* qui touche notre planète en provenance des espaces interstellaires.

Au même moment, on assista à une augmentation du nombre des particules connues depuis la Seconde Guerre mondiale. Le champ d'investigation correspondant ne cessa alors de se développer à travers l'étude des interactions faibles ou fortes, marquée par l'identification d'un vaste nombre de hadrons. Les recherches sur la désintégration $\beta$ furent ainsi mêlées à la découverte du pion, dont nous avons parlé plus haut, et de ses interactions (parmi lesquelles sa désintégration en un muon – jumeau hypertrophié de l'électron, avec une masse environ 200 fois plus grande – et un neutrino), mais aussi à d'autres sujets très importants comme l'observation de la nature non hadronique du muon, la formulation de l'hypothèse

d'*universalité* selon laquelle tous les processus faibles auraient une intensité liée à une charge faible unique et, en dernière analyse, l'avènement du modèle des quarks.

À l'époque de la formulation de la théorie de Fermi, on connaissait, à côté du photon, quatre constituants de la matière, qui étaient alors considérés comme premiers : le proton et le neutron (également appelés baryons, conformément à l'étymologie grecque, à cause de leur masse), sujets à l'interaction forte (et en réalité constitués par les quarks de première génération *up* et *down*), l'électron et le neutrino (dépourvus de structure et appelés leptons du fait de leur légèreté.

Le muon, découvert en 1936, se trouva représenter une seconde génération de particules, dont les plus lourdes sont composées par les quarks *charm* (charme) et *strange* (étrange). Quand, en 1975, on découvrit le second petit frère de l'électron, le lepton $\tau$, dix-sept fois plus massif que le muon, on anticipa sur une base expérimentale l'existence de la troisième génération de quarks (le *top* et le *bottom*). Le nom de lepton prit alors la signification d'objet exempt d'interaction forte (comme le muon, l'électron et les neutrinos).

Entretemps, les expériences menées avec des faisceaux de neutrinos avaient mis en lumière l'existence d'un type de neutrino différent pour chacune des trois générations de leptons dotés de masse. L'alphabet Morse de la nature, dont on peut combiner les lettres pour obtenir la variété complète des particules connues, commençait à se constituer à partir de six leptons et de six quarks, et de leurs propres antiparticules – au lieu de la centaine de particules considérées à l'origine comme élémentaires. Ils sont tous sujets à l'interaction faible, qui se révèle donc comme *la seule à concerner tous les constituants de la matière*. Ainsi, la variété des processus correspondants explorés à des fins soit théoriques soit expérimentales se trouva détaillée de près, et elle fut liée en grande partie aux recherches conduites par des physiciens italiens[8].

La recherche sur les bosons médiateurs de l'interaction faible se trouva fortement stimulée à la fin des années 1960, quand trois physiciens théoriciens, Glashow, Weinberg et Salam, formulèrent un schéma mathématique (Gws) d'une grande efficacité, qui présentait l'électromagnétisme et les interactions faibles comme les dérivés d'une seule et même propriété de la nature. Entre 1968 et 1971, Veltman et 't Hooft réussirent à surmonter le problème des quantités infinies rencontrées dans les calculs, faisant ainsi du schéma Gws une théorie quanto-relativiste complète. On découvrit au Cern en 1974 les « courants

neutres faibles » prévus par un tel schéma : ce fut la confirmation expérimentale permettant de mesurer un paramètre (l'angle de Weinberg) indispensable au calcul des valeurs finies des masses des bosons médiateurs de l'interaction (équivalant à 80-90 fois celle du proton) – deux bosons électriquement chargés (le $W^+$ et le $W^-$, l'un étant l'antiparticule de l'autre) et le troisième, neutre, appelé $Z^0$. Il apparut alors qu'ils pouvaient être produits par des *accélérateurs de particules* à haute énergie, dans lesquels l'énergie se transforme en matière.

Le développement de la théorie GWS[9], aujourd'hui désignée sous le nom de *théorie unifiée de l'interaction électrofaible*, valut à ses auteurs le prix Nobel en 1979, mais la découverte des courants neutres faibles lui avait donné depuis longtemps une impulsion décisive : c'est Carlo Rubbia qui avait conçu le projet permettant de détecter les bosons $W^+$ , $W^-$ et $Z^0$, en le fondant sur la mise au point de l'accélérateur capable de les produire. Cette difficile aventure devait avoir lieu au CERN, le grand laboratoire européen, situé près de Genève, dédié à la recherche pure en physique subnucléaire, qui était né de l'esprit de coopération internationale développé par les États européens après les destructions causées par la Seconde Guerre mondiale.

## Le rôle de l'accélérateur

L'équation d'Einstein $E = mc^2$ peut aussi se lire $m = E/c^2$. Ainsi, dans les accélérateurs de particules, on peut consommer (au sens figuré, *emballer*) de l'énergie pour produire de la matière.

Ces appareils fournissent des faisceaux d'ions (atomes ayant perdu un ou plusieurs électrons) ou de particules subatomiques dotées de charge électrique (électrons, protons, et leurs antiparticules), ayant une vitesse (*i. e.* une *énergie cinétique*) suffisamment élevée pour repérer, modifier ou créer de la matière. Leur développement accompagna celui de la recherche pure et de la recherche appliquée à partir des années 1930, permettant de disposer de particules accélérées à des énergies de plus en plus hautes.

L'unité de mesure énergétique la plus faible est l'électronvolt (eV), une énergie acquise par un électron qui se trouve accéléré par la différence de potentiel électrique d'un volt[10]. Un atome peut se trouver privé de ses électrons si on le frappe avec des projectiles ayant une énergie de quelques eV ; le noyau atomique, qui est un système de dimensions environ dix mille fois plus petites, peut se trouver brisé par des projectiles ayant une énergie de l'ordre des millions d'électronvolts, ou MeV. Enfin, la constitution interne des nucléons, qui correspond

à leur structure à quarks, a été mise en lumière par des projectiles ayant une énergie de l'ordre de la centaine de GeV (1 GeV étant un milliard d'électronvolts).

La recherche de faisceaux de particules ayant une énergie de plus en plus haute a entraîné une augmentation progressive de la taille des accélérateurs, depuis des dispositifs circulaires dont le diamètre pouvait se mesurer en centimètres (comme le premier cyclotron mis au point par Lawrence en 1932) jusqu'au gigantesque anneau d'une circonférence de presque 30 kilomètres qui constitue le tunnel de l'actuel Lhc (Large Hadron Collider – grand collisionneur de hadrons) du Cern, inauguré en 2008.

L'expérimentation menée avec ce type d'appareil a permis un accroissement considérable des connaissances dans plusieurs disciplines : on peut aujourd'hui reconstituer et étudier la matière dans des conditions semblables à celles que connut l'Univers lors des tout premiers instants qui ont suivi le *Big Bang*, la grande explosion qui en aurait signé la naissance, ouvrant la physique de l'infiniment petit à des croisements importants avec l'astrophysique et la cosmologie. Les retombées dans le champ médical, technologique et économique sont également nombreuses [11].

Dans la perspective de convertir l'énergie en matière, le plus efficace est d'accélérer des particules pour produire des chocs entre des faisceaux allant dans des sens opposés, c'est-à-dire entre des projectiles accélérés qui se rencontrent de manière frontale. Si les deux particules impliquées se meuvent à la même rapidité, le choc rappelle celui de deux boules de pétanque qui, de façon analogue, s'arrêtent là où a lieu le choc, perdant toute l'énergie produite par leur mouvement : au niveau microscopique, la totalité de l'énergie cinétique des particules qui se sont heurtées peut alors se convertir en matière.

Pour mettre en œuvre cette méthodologie de façon optimale, il faut produire des chocs entre les particules et leurs antiparticules. Dès lors que dans chaque collision, particule et antiparticule s'annihilent (*i. e.* disparaissent), l'énergie convertible à partir des masses des deux projectiles s'avère disponible pour générer de la matière. Le prototype des accélérateurs de ce type fut développé au cours des années 1960 dans les laboratoires nationaux de l'Infn [12] à Frascati [13] grâce à une intuition géniale du physicien Touschek ; le projet et l'expérience de Rubbia firent le même choix, en l'appliquant à des énergies bien plus hautes.

L'observation des bosons médiateurs de l'interaction faible fut en effet menée à bien au terme d'une audacieuse transformation de l'accélérateur à cible fixe alors le plus puissant

du Cern (le Sps, ou supersynchrotron à protons) en un collisionneur proton-antiproton qui élevait l'énergie disponible dans le choc jusqu'aux niveaux indispensables à la création des masses de $W^+$, $W^-$ et $Z^0$.

## • L'ATTRIBUTION DU NOBEL

### Le grand projet

L'avis d'attribution du prix Nobel à Rubbia et Van der Meer qualifiait de « grand projet » l'expérience pour laquelle cette récompense leur était décernée.

L'adjectif semble incontestablement approprié sous l'angle technologique. Du moment que $W^+$, $W^-$ et $Z^0$ étaient les particules les plus massives jamais considérées, il fallait prévoir un système d'accélération procurant des chocs caractérisés par de très hautes énergies ; les faisceaux devaient avoir en outre une densité élevée (donc être suffisamment compacts) pour pouvoir produire le maximum de chocs possibles dans le minimum de temps. Tandis que leur première caractéristique pouvait être améliorée par l'emploi de faisceaux croisés de particules et d'antiparticules, la seconde impliquait d'utiliser un appareil qui fût à la fois un accélérateur et un *anneau de stockage*, réduisant au minimum les dimensions transversales des faisceaux en collision au moyen d'une opération dite de « refroidissement ».

La technologie mise au point par Rubbia fut objectivement conçue *en grand*. Fondée sur la transformation du Sps déjà mentionné (qui accélérait des protons, dans un tunnel circulaire long de 7 kilomètres environ [14], jusqu'à 300 GeV) en collisionneur de deux faisceaux de 270 GeV de protons et d'antiprotons, elle réalisait un gain exceptionnel dans l'énergie disponible à chaque choc par rapport à celle que l'on pouvait obtenir d'un seul faisceau de 300 GeV heurtant une cible fixe [15]. La compression indispensable des faisceaux fut obtenue grâce à des actions électromagnétiques exercées au sein de l'accélérateur au moyen d'un processus de « refroidissement stochastique », dont Simon Van der Meer fut l'artisan.

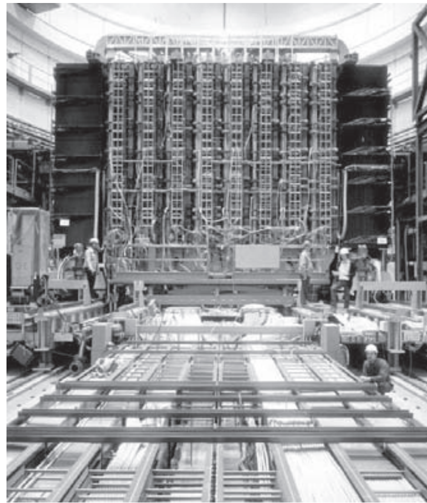
La solution identifiée pris forme juste après la découverte des courants neutres faibles, et elle était parfaitement aboutie dans le projet d'expérience présenté à Harvard en 1975 (Rubbia lui-même y enseigna entre 1970 et 1988). Ce travail, déjà mal compris à Harvard, fut refusé peu après par la revue américaine *Physical Review Letters* et publié pour finir dans le compte rendu d'une conférence internationale qui s'était tenue à Aix-la-Chapelle en 1976 [16].

Rubbia tenta de faire adopter cette proposition par le FermiLab (situé à Batavia, près de Chicago), où il travaillait à cette période avec des faisceaux de neutrinos à haute énergie et où était disponible un accélérateur de protons dont l'énergie pouvait s'élever à 400 GeV ; cela se termina par un rude affrontement avec le directeur d'alors, Robert R. Wilson : « Notre idée avait été proposée à un grand laboratoire américain, qui l'avait écartée. Mais le laboratoire la considérait comme la sienne, et il nous mit dehors », me raconta Rubbia dans une conversation de 1984[17] (voir frontispice).

En 1977, le projet fut présenté au CERN, où Rubbia convainquit la direction de lui apporter un soutien en raison de sa viabilité, de ses objectifs du plus haut intérêt et de la rapidité avec laquelle il s'avérait possible d'adapter le refroidissement stochastique aux fins de l'expérience. À cette occasion, le centre de recherche européen transforma radicalement ses propres programmes en parachevant sa décision par la mise en œuvre d'un projet expérimental unique considérable : le choix était audacieux, mais l'orientation adoptée visionnaire.

La grandeur du projet tenait également à ses dimensions. En 1947, l'expérience qui avait mis en lumière la nature non hadronique du muon, et qui est tenue pour l'acte de naissance de la physique moderne des particules élémentaires, avait été signée par trois éminents physiciens[18] ; l'appareil utilisé pouvait se transporter sur une brouette. Trois décennies plus tard, les différentes publications des premiers résultats obtenus dans la production de $W^+$, $W^-$ et $Z^0$ furent signées par plus de cent trente participants[19] tandis que le détecteur de l'expérience dirigée par Rubbia (à laquelle le CERN avait attribué le sigle UA1) avait un poids total de 2 000 tonnes environ. La multiplication afférente des détecteurs était d'abord liée au fait qu'en augmentant l'énergie des faisceaux, on faisait sensiblement croître le nombre de produits du choc et de « jets » de particules, ce qui donnait une importance particulière à la *calorimétrie*, une technologie dans laquelle, au lieu d'étudier les particules isolément, on en étudiait des grappes entières.

Tout cela impliquait un changement considérable dans la manière de pratiquer la recherche. L'expérience UA1 réclamait des financements substantiels répartis sur une longue période, un regroupement important de physiciens et de techniciens, et elle ne pouvait être menée à bien que dans un grand laboratoire capable de mettre à disposition les compétences requises et les appareils construits à cette fin : avec le grand projet qui lui était associé, c'est une ère nouvelle qui commençait pour la *Big Science* européenne.



Vue de face du détecteur UA1
au CERN de Genève.

Enfin, du point de vue du progrès de la connaissance, la dimension exceptionnelle de la réalisation peut se mesurer à l'unification déjà mentionnée de champs de la physique à l'origine étrangers, qui apparaît aujourd'hui comme annonciatrice de la formulation de l'interaction électrofaible.

À ce propos, il n'est pas sans intérêt de songer à l'impact que cette unification a eu sur le développement de la société civile, et donc sur notre quotidien, et il est tout aussi important de rappeler que les protagonistes de ces avancées de la pensée scientifique jugent parfois qu'elles ont des conséquences de peu d'impact sur la vie pratique, quand ils n'en ignorent pas simplement les potentialités. Il y a de nombreuses anecdotes [20], dans l'histoire des sciences, relatives à ce caractère apparemment étranger du chercheur aux applications quotidiennes de ses travaux : il correspond, d'une part, à un certain détachement qu'entretiennent ceux qui étudient les lois de la nature vis-à-vis des retombées immédiates de leurs recherches ; d'autre part, cela devrait contribuer à garantir que ces résultats ne sont dénués d'intérêt pour la société

qu'en apparence. En réalité, ils n'ont pas toujours une importance directe et prévisible pour la communauté au moment de leur aboutissement (ni parfois des années après). Il convient donc aujourd'hui encore, plus de trente ans après la confirmation expérimentale de la théorie électrofaible, de souligner son importance dans un cadre spécifiquement scientifique.

Le fait que les champs de forces faibles obéissent aux mêmes lois que les champs électromagnétiques donna un cadre définitif, on le sait, à la seule interaction concernant aussi bien les quarks que les leptons (c'est-à-dire la totalité des fermions constituants premiers de la matière qui soient aujourd'hui connus) au sein du « modèle standard », qui en décrit les interactions en termes compatibles avec la mécanique quantique et la théorie de la relativité restreinte.

Ce schéma inclut aussi l'interaction forte, qui partage avec les deux éléments intégrés dans l'interaction électrofaible le fait que les actions survenant entre les quarks sont véhiculées par des bosons médiateurs (les gluons déjà nommés). Mais il ne prend pas en compte les forces gravitationnelles.

Avant de parvenir à une *théorie du tout*, la physique doit encore franchir deux étapes unificatrices depuis longtemps à l'étude. D'abord, vérifier la validité d'une *théorie de grande unification* qui annexe l'interaction forte à l'interaction électrofaible (les travaux sur la désintégration spontanée du proton pourront donner des indications à ce sujet). Ensuite, en allant dans le sens d'une ambition inassouvie d'Einstein, compléter le tableau en y incluant aussi les interactions gravitationnelles : par exemple, une possibilité d'identification est liée à l'existence d'une particule *supersymétrique* associée à chacun des bosons et fermions actuellement identifiés et obéissant à la statistique (de Fermi ou de Bose) opposée à celle qui règle le comportement du *partner* symétrique.

Ces deux étapes n'ont pas encore été franchies aujourd'hui : l'étude de la désintégration du proton fait partie du programme de l'expérience Icarus menée dans les laboratoires nationaux du Gran Sasso et de ceux de l'observatoire japonais Super-Kamiokande ; la finalité première du méga-interféromètre Virgo (né d'un projet franco-italien et situé dans la province de Pise) est la détection des ondes gravitationnelles [21] ; et la chasse aux particules supersymétriques fait partie des finalités du Lhc du Cern.

Dans ce panorama en évolution, la production importante de $W^+$, $W^-$ et $Z^0$ lancée par l'expérience de Rubbia et suivie par la mise en fonctionnement au Cern de l'accélérateur Lep

(le collisionneur électron-anti-électron développé après celui réalisé pour l'expérience UA1), permit, après la confirmation de l'unification électrofaible, d'étudier de nouveaux phénomènes physiques et de vérifier la validité du *modèle standard*, faisant de l'interaction qu'il décrit l'une des mieux fondées de la physique. Celle-ci a ensuite incité à poursuivre la quête des très hautes énergies, avec une attention particulière portée à l'observation du boson de Higgs récemment découvert par le LHC, lequel joue un rôle fondamental dans la théorie électrofaible en tant qu'il est responsable de la rupture spontanée de la « symétrie de jauge » (qui confère une masse aux médiateurs de l'interaction faible).

## Le jury, le consensus

Le prix Nobel de physique est décerné par l'Académie royale des sciences de Suède, qui désigne un jury restreint (le comité Nobel, constitué de cinq membres en 1984) : sa décision, prise à la majorité des voix, est sans appel. La procédure commence par l'établissement d'une liste de candidats sur la base des indications demandées par le comité à titre confidentiel à un ensemble de plusieurs centaines de correspondants différents. La liste ainsi obtenue (elle peut aller jusqu'à trois cents noms, des experts différents pouvant indiquer le même candidat) est débattue par le comité Nobel, qui présente ses recommandations à l'Académie pour le vote définitif.

Le comité lui-même doit effectuer ses choix sur un large spectre de recherches expérimentales et théoriques, fondamentales et appliquées, appartenant à des secteurs scientifiques d'une grande diversité : à côté des domaines de la physique nucléaire ou subnucléaire et de la structure de la matière (principalement tournés vers l'étude des matériaux et vers l'univers atomico-moléculaire), l'astronomie, l'astrophysique, la physique médicale, la géophysique, la cybernétique, l'étude de l'instrumentation et des technologies avancées, etc., font partie, par exemple, des recherches menées dans le monde de la physique.

La liste des candidats à cette récompense une année donnée est tenue secrète pour les cinquante années suivantes. Aussi n'est-il pas facile, aujourd'hui encore, de faire des conjectures sur les alternatives qui, en 1984, s'offrirent aux jurés du comité en vue de l'attribution du prix. Membres du sommet de l'*establishment* universitaire suédois, tous étaient (sauf un) plus intéressés par la physique des matériaux que par la physique nucléaire et subnucléaire.

Ces circonstances corroborent l'attitude impartiale du comité et l'appréciation que la réussite de l'expérience UA1 avait immédiatement rencontrée dans le monde entier. Autre

circonstance sans doute favorable : tous les membres de ce comité Nobel en faisaient déjà partie en 1979, et c'est donc eux qui avaient proposé de récompenser la théorie GWS ; décerner le prix à l'expérience qui, cinq ans plus tard, venait confirmer cette théorie, était en somme un acte de cohérence intellectuelle.

Si l'on passe à chacun des membres, le choix qui s'offrit à eux peut également avoir été facilité par le fait que Lundqvist collaborait depuis 1967 avec l'International Centre for Theoretical Physics (près de Trieste) : il était conscient de ce que l'attribution du prix Nobel à Rubbia représenterait indirectement pour cet important centre de recherche[22] et pour les objectifs qu'il poursuivait concernant les jeunes scientifiques en provenance de pays en voie de développement. Mais l'influence d'Ekspong fut peut-être plus directe, du fait de ses compétences scientifiques ou parce qu'ayant été président du Conseil scientifique du CERN en 1972-1974 et membre de ce conseil jusqu'en 1975, il avait les arguments qu'il fallait pour convaincre ses collègues au sein du comité : il serait très important de décerner le prix pour la première fois à un représentant du grand laboratoire de Genève, et de marquer ainsi un point, dans le domaine de la physique subnucléaire, en faveur de la recherche européenne par rapport à la recherche mondiale en général et à la recherche estampillée USA en particulier.

À l'extérieur du comité, l'accueil extrêmement favorable rencontré par les résultats de Rubbia auprès des spécialistes contribua à soutenir fortement sa candidature : la conférence de Bologne intitulée « Cinquante ans de physique des interactions faibles » en fut le couronnement en Italie et, aux États-Unis, un congrès analogue qui se tint à Racine, dans le Wisconsin[23].

La première manifestation, due à la volonté expresse d'Antonio Vitale[24] et soutenue par Renato Angelo Ricci, alors président de la Société italienne de physique, fut structurée par les rapports de chercheurs du domaine qui en dirigèrent les différentes sessions ; elle réunit au Palazzo d'Accursio, le palais communal de Bologne, où ces rapports furent présentés, le gotha des scientifiques italiens vivants ayant apporté des contributions fondamentales directes aux recherches en question et/ou les ayant favorisées, par leur rôle institutionnel important dans le cadre des activités soutenues par l'Institut national de physique nucléaire[25].

La seconde, organisée quelques mois plus tard par Cline (collaborateur de Rubbia et coauteur avec lui et McIntyre du projet mal accueilli à l'origine), confia aux protagonistes directs le soin de présenter oralement un exposé qui touchait aux mêmes sujets. Figuraient

parmi eux les Italiens Baldo-Ceolin, Conversi, Fidecaro, Piccioni, Rubbia et Wick. Parmi les étrangers se détachaient les figures des Américains Marshak (qui avait obtenu avec Sudarshan d'importants résultats théoriques à propos de la formulation mathématique de la théorie de Fermi sur la désintégration β), Reines (que nous avons déjà cité comme le découvreur du neutrino) et Wu (la spécialiste chinoise qui avait réalisé aux États-Unis une expérience célèbre sur la violation de la *symétrie par parité* dans les interactions faibles).

Les deux manifestations se déroulèrent de manière indépendante et, à certains égards, concurrente, mais elles permirent à l'ensemble de la communauté internationale de saluer le succès de Rubbia et de Van der Meer.

Sur l'autre front, il n'est pas inutile de rappeler l'opinion de certains opposants importants aux projets de Rubbia. Sans avoir de conséquences significatives, elle empêcha l'approbation du projet d'expérience.

Nous avons déjà cité le mauvais accueil réservé au projet par le FermiLab : Rubbia l'attribuait à l'intention qu'aurait eue le laboratoire américain de prendre en main sa réalisation. D'autres objections émises par des collègues d'outre-Atlantique étaient de nature conceptuelle : les laboratoires de Stanford (près de San Francisco) firent entendre les voix influentes de leur directeur Pief Panofsky (spécialiste des accélérateurs et de la physique des particules) et de Richter (prix Nobel de physique 1976), tandis que ceux de Brookhaven (à Upton, sur Long Island) s'exprimaient par celle de Courant, connu pour ses compétences dans le domaine des accélérateurs. Ils soutenaient que les chocs entre des faisceaux croisés de protons et d'antiprotons ne se produiraient jamais de façon utile, car ceux-ci commenceraient à s'annihiler et se disperseraient avant d'atteindre la zone d'intersection, ou alors le choc entre des projectiles dotés d'une structure interne engendrerait un état final plus complexe (dans le jargon, des produits *plus sales*) que les chocs entre objets en forme de point comme les électrons et les anti-électrons.

Ces allégations polémiques pouvaient être intéressées, car on développait depuis toujours à Stanford des accélérateurs d'électrons et il y avait en cours à Brookhaven un projet d'accélérateur à haute énergie à faisceaux de collision proton-proton. Adams, le directeur général du Cern (qui occupa ce poste conjointement avec Jentschke de 1971 à 1975 et avec Van Hove de 1976 à 1980), fit aussi circuler dans l'institution un pamphlet en forme de

poème contre Rubbia, tandis que le physicien théoricien Ellis, grand défenseur du projet Lep, ne manquait pas de saisir les occasions de polémique.

Cependant, grâce à sa détermination, à sa volonté et à sa capacité de persuasion, Rubbia obtint le soutien de Van Hove et d'E. Picasso (qui dirigeait en 1977 la division Physique expérimentale du Cern) et triompha de l'opinion adverse. Rubbia rappelait aussi combien le lancement du projet avait été facilité par l'heureuse symbiose qu'il avait connue d'emblée, du point de vue technologique, avec l'ingénieur italien Petrucci[26], avant que Van der Meer ne s'y intéresse.

Convaincu de la qualité du projet et désireux de produire des résultats inattaquables, le Cern mit en marche un second appareil expérimental, celui de la collaboration de recherche Ua2[27], indépendant de celui de l'expérience Ua1 mais aux objectifs semblables : ce fonctionnement parallèle et la confirmation réciproque des résultats obtenus dans les deux expériences permirent de mesurer la confiance mise par les hautes instances et la communauté scientifique du Cern dans la recherche des bosons médiateurs de l'interaction faible.

## Des intelligences en présence

La mise en œuvre du projet de Rubbia rencontra donc l'opposition de l'intelligentsia d'outre-Atlantique : « Il s'agissait de deux écoles extrêmement influentes, et c'est moins à moi qu'à la direction du Cern qu'elles adressaient ces messages », rappelle-t-il dans le récit déjà cité[28].

L'attitude américaine trouva une certaine résonance dans les oppositions qui s'exprimèrent aussi chez les autorités du Cern. Elle se manifesta de manière embarrassante dans le petit poème peu sympathique que fit circuler Adams, où Rubbia était qualifié de « voyageur de commerce », et dans la réunion où Adams le traita ouvertement d'« imprésario ». « Je me suis tellement fâché qu'Adams m'a fait des excuses publiques [...] disant qu'il ne voulait pas dire ce qu'il avait dit : mais en attendant, il l'avait dit », confia encore Rubbia.

> Et pour finir, quand les physiciens travaillant auprès des accélérateurs se sont rendu compte que le refroidissement stochastique fonctionnait, ils se sont enthousiasmés au point de ne rien vouloir faire d'autre. Pour y arriver, il n'y a eu qu'une solution : j'ai d'abord dû faire tous les calculs pour mon propre compte, et me convaincre le premier que la chose pouvait fonctionner sur le plan technologique. Je n'ai rien délégué à personne : je me suis assis à mon bureau et je me suis mis à étudier la physique des accélérateurs. [...] Puis je me suis présenté avec tous les calculs en poche, étant donné que dans le projet publié à la conférence d'Aix-la-Chapelle, tous les paramètres du collisionneur avaient déjà été complètement calculés et sont strictement

identiques à ceux qui allaient être effectivement utilisés par la suite. Énergie, luminosité, capacités d'émission, méthode de refroidissement, durée moyenne des particules dans l'appareil – tout y est déjà bien défini. [...] Dans le projet original, il y avait tout. Malgré cela, gare à ne pas se retrouver avec ces messieurs des accélérateurs. Aux États-Unis, vous savez tout de nos déboires avec Bob Wilson, l'un des plus grands concepteurs américains dans le domaine des accélérateurs à haute énergie. [...] Plus tard, Wilson m'a fait des excuses officielles, reconnaissant qu'il avait fait une grave erreur en refusant notre projet. [...] Dans le cas des techniciens du CERN, il a fallu un peu de temps pour réussir à démontrer et à faire comprendre la faisabilité du projet. À ce stade, Petrucci et Picasso ont été d'un soutien essentiel.

Dans la dernière ligne droite de sa route vers Stockholm, le Nobel *in pectore* se vit enlever une autre épine du pied :

Quand, en 1983, nous avons découvert le boson W, mon ami Cline, qui est plus batailleur que moi, écrivit à Bob Adair, le directeur des *Physical Review Letters*, en lui disant à peu près ceci : « Cher Bob, en 1976 vous avez refusé de publier notre projet. Aujourd'hui nous avons pu vérifier qu'il avait un certain sens. Nous vous demanderons donc de pouvoir publier nos résultats récents dans la revue, à condition qu'ils soient publiés en regard de l'ancien projet, avec la mention : Envoyé pour publication en 1976, publié en 1983. » Adair n'eut pas assez d'humour pour accepter cette proposition, qui me semblait parfaitement honnête…

Dans le cas du projet UA1, le passage de l'idée à sa réalisation demandait que le leader transmît ensuite sa détermination à une communauté particulièrement fournie de collaborateurs, en une confrontation décisive d'intelligences. Rubbia lui-même a décrit ce processus avec transports, et nous restituons ci-après ses propos, toujours tirés de la même source :

Nous pouvons affirmer tranquillement que le coût du collisionneur représente une fraction appréciable du capital intellectuel et culturel européen, et pas seulement européen. L'argent compte, c'est vrai, mais selon moi il n'est pas aussi important que l'état d'esprit des physiciens. L'un des résultats les plus significatifs de notre travail, incontestablement, a été qu'un grand nombre de gens ont pris conscience qu'ils pouvaient faire de la physique de manière intéressante en sortant des sentiers battus.

[...] Le fait que notre projet soit arrivé comme une idée neuve, comme une aventure, comme l'annonce d'une nouvelle frontière à atteindre, a agi comme un point de cristallisation pour un nombre considérable de gens jeunes, extrêmement brillants, fortement convaincus de ce qu'il fallait faire, déterminés suivant leur propre point de vue, et surtout capables de rendre l'idée fonctionnelle. [...] On doit à cela l'aspect le plus impressionnant de la réalisation de notre programme : la grande efficacité et le jeune âge des participants. Deux heures après que l'appareil avait produit ses premiers chocs proton-antiproton, les programmes d'analyse fonctionnaient déjà. Et il fallait moins de quarante-huit heures entre le moment où les résultats d'un choc avaient été enregistrés et celui où l'analyse du phénomène se trouvait sur mon bureau.

> [...] On dit que, pour que les gens travaillent de cette manière, il faut leur fournir des motivations satisfaisantes. Autrement, il est impossible de persuader cent vingt personnes de renoncer à toute activité de caractère personnel et de se consacrer avec un dévouement absolu à un programme sur un aussi long terme. On ne peut obtenir cela que si le programme scientifique apporte aux gens qui le réalisent une satisfaction entière et un complet sentiment d'intérêt. Des projets comme celui du collisionneur ne peuvent être menés à leur terme que sous l'effet d'une organisation totalement consensuelle, que l'on pourrait paradoxalement qualifier de psychose collective.

Ce qui, pour chaque chercheur, signifie, commentions-nous, « ne pas distinguer pendant de longues périodes entre la nuit et le jour pour ses horaires de travail ; considérer les soirées et les fins de semaine comme des moments bénis permettant enfin de travailler en paix ; les vacances, comme une atteinte à sa propriété personnelle ; le temps libre, comme une idée indécente ».

Ce qui fut extraordinaire, dans l'expérience UA1, ce fut aussi d'avoir obtenu, pour la première fois dans l'histoire de la physique, que de tels choix soient effectués de façon cohérente et synchronisée par un groupe de chercheurs aussi nombreux. Cet objectif faisait également partie d'une manière nouvelle de *faire la science*.

## • LES CONSÉQUENCES

### L'homme aux multiples dimensions

Carlo Rubbia reçut le prix Nobel à 50 ans, dans toute la force de sa personnalité scientifique et de ses facultés créatrices. Il en éprouva des impressions contradictoires qui transparaissent dans certaines des considérations auxquelles il s'est livré dans un entretien avec Giorgio Dell'Arti[29] :

> Le message qu'un évènement de ce genre véhicule, [...] c'est qu'aux yeux des autres, tu te transformes en James Bond. Mais toi tu n'es pas devenu James Bond, tu es resté le même, rien n'est changé, tu as seulement reçu une marque de reconnaissance. [...] Quand tu te vois décerner le Nobel au milieu de ta vie, tu as encore une masse de choses à faire. Mais comment les faire ? [...] Si tu es un Nobel, tu dois toujours avoir le mot juste. Et ta productivité ne peut s'arrêter. Alors que ta productivité scientifique connaît une chute physiologique, du fait des responsabilités dont tu es chargé. [...] Mais il y a aussi un aspect positif. Avant tout, c'est un prix qui te donne une influence politique. [...] Et tu as donc la possibilité de faire des choses utiles et nécessaires pour la recherche, pour les jeunes et pour la communauté scientifique. [...] Si tu as perdu en productivité comme individu, tu en as gagné au sens politique et social.



Rubbia à la cérémonie de remise du Nobel, le 10 décembre 1984.

Ces déclarations en apparence fragmentaires, évidemment effectuées à chaud, ont le mérite d'annoncer l'attitude qu'allait adopter Rubbia pour affronter cet inévitable tournant professionnel. Conscient des responsabilités qu'impliquait l'image de lauréat du prix Nobel, il appréciait les ouvertures politiques qui lui seraient offertes pour agir en faveur *de la recherche, des jeunes et de la communauté scientifique*, tout en continuant à se soucier de sa productivité scientifique et à éprouver quelque regret en prévoyant qu'elle diminuerait nécessairement.

Quoi qu'il en soit, son après-Nobel allait se caractériser par le passage de la condition de citoyen privé à celle de personnage public. Sa notoriété comme brillant chercheur au CERN et comme professeur à Harvard (dès 1970) resta circonscrite, jusqu'en 1984, à la communauté internationale des spécialistes de physique des particules élémentaires. De l'instant où, à la radio d'un taxi qui le conduisait à l'aéroport de Milan-Malpensa, il apprit la récompense qui lui était décernée, son appartenance exclusive à un cercle spécifiquement intellectuel prit fin. C'est en effet en devant assumer des fonctions de direction à responsabilité croissante

qu'il connut après le prix le tournant professionnel le plus significatif. Nous trouvons ainsi, pour ne citer que les plus importantes, la présidence du laboratoire Elettra du synchrotron de Trieste (1986-1994), pôle de recherche international et multidisciplinaire principalement dédié à l'étude des matériaux, la direction générale du Cern (1989-1994) et la présidence de l'Enea (1999-2005).

Une pluie de diplômes *honoris causa* et de distinctions vint accompagner ce parcours, décernés par des universités et des académies italiennes et étrangères (rappelons seulement l'appartenance de Rubbia à l'Accademia dei Lincei, à la Pontificia Accademia delle Scienze, à la National Academy of Sciences américaine, à l'Académie des sciences russe et à la Royal Society britannique). Sa nomination comme sénateur à vie par le président de la République en 2013 en fut le couronnement. Face à un tel palmarès, les mots dont Rubbia parsème l'entretien tout juste cité sont emblématiques du personnage et de sa formation :

> Quand il travaille, un scientifique ne pense pas aux récompenses. […] La recherche est motivée par le plaisir et par le divertissement. Le plaisir d'être le seul au monde à avoir une réponse, à posséder une vérité que nul autre ne connaît alors, est un prix infiniment plus important que tout autre.

Au moment de retracer les grandes lignes de son parcours après 1984, on a l'impression qu'il se caractérise, à côté de la prise en charge des fonctions de direction et d'organisation importantes que nous avons mentionnées plus haut, par un rappel constant à la vie de la recherche pure et appliquée. Ces deux vies sont si étroitement imbriquées qu'il est impossible d'en séparer les étapes de manière purement chronologique : au cours des décennies qui suivirent le Nobel, Rubbia exprima pleinement la polyvalence de sa personnalité, que son engagement dans la recherche et l'enseignement avait peut-être estompée durant les années précédentes.

Eu égard à l'espace limité qui nous est ici imparti, nous évoquerons rapidement ses expériences à la direction générale du Cern et à la présidence de l'Enea, tout en rappelant en même temps l'intérêt constant de Rubbia pour la recherche qu'il pouvait mener personnellement.

## La direction du Cern (1989-1994)

La convention marquant la naissance du Cern (l'acronyme provient du Conseil européen pour la recherche nucléaire originel) fut signée en 1954 par douze États, dont l'Italie. Une vingtaine en font partie aujourd'hui, sans compter des États, parfois non européens, ayant un

statut d'observateurs. Sa mission portant principalement sur la recherche pure en physique subnucléaire, le laboratoire fut épargné par les tensions liées aux intérêts nationaux et industriels, ce qui en a sans doute favorisé et consolidé la croissance. Le succès avec lequel il rendit au « vieux continent » compétitivité et primauté dans la recherche physique en a fait un emblème européen, ainsi qu'un mythe d'efficacité et de potentialité intellectuelle.

Pour le mandat commençant en 1989, la charge de directeur général du CERN devait être confiée, en vertu des lois de l'alternance, à un scientifique italien. Le Conseil scientifique du laboratoire porta son choix sur Rubbia, en le préférant à Zichichi – un candidat hautement respecté, notamment, pour l'œuvre qu'il avait brillamment réalisée en tant que président de l'INFN[30].

Même pour un leader parfaitement au courant des problèmes qui se posaient au laboratoire à cette période, assumer cette charge équivalait d'une certaine façon à prendre les commandes d'un train en marche. À partir des années 1960, en effet, le CERN avait adopté une politique consistant à concevoir des accélérateurs de plus en plus puissants tandis que les appareils déjà construits continuaient d'être utilisés. Le laboratoire était un gigantesque chantier en constante évolution et, après l'aventure du collisionneur de protons et d'antiprotons réalisé pour l'UA1, il s'apprêtait à mettre en route le projet LEP déjà cité. Celui-ci était fondé sur la réalisation d'un tunnel circulaire de 27 kilomètres de long qui devait constituer la piste d'accélération d'un grand collisionneur électron-positron (*i. e.* anti-électron) portés à une énergie de 100 GeV.

En outre, l'idée circulait déjà d'utiliser ensuite le grand ouvrage d'ingénierie civile que représentait le tunnel du LEP pour réaliser le grand collisionneur de hadrons (protons et ions lourds) fonctionnant à des énergies 70 fois plus hautes (à l'échelle du millier de GeV) qui s'appellerait le LHC.

Entre juillet et septembre 1989, le LEP se mit à fonctionner régulièrement comme une véritable fabrique de $Z^0$ (il devait en produire 17 millions avant 1996) puis de $W\pm$, permettant d'étudier de manière approfondie les particules médiatrices de l'interaction électrofaible découvertes par Rubbia et de parvenir à l'établissement définitif du *modèle standard* du monde submicroscopique.

L'appareil ferma ses portes en novembre 2000, après onze ans d'une productivité florissante : Schopper, qui était directeur général du CERN au moment de l'adoption du

projet, et Picasso, qui avait piloté celui-ci depuis 1981, pouvaient se dire tout aussi satisfaits que Rubbia, qui en avait suivi la production au cours de ses années d'activité les plus intenses et les plus innovantes.

Pendant son mandat, le CERN ne négligea pas d'autres fronts que ceux qu'explorait le LEP, comme par exemple l'expérimentation avec le SPS, qui aboutit à des résultats importants sur la violation de symétrie, à l'origine de la présence dominante dans l'univers de la matière par rapport à l'antimatière.

Sur le plan organisationnel, le nouveau directeur général du CERN conçut et rendit opérationnel, entre 1989 et 1992, le système de gestion informatique de son administration, en en restructurant complètement le fonctionnement au moyen du système « Electronic Data Handling » : cela ouvrit un nouveau chapitre dans l'organisation du laboratoire, qui débordait de documents papier.

Mais, du point de vue technologique, l'évènement majeur de cette période à avoir pris naissance dans le laboratoire de Genève fut le web (1989). À cette époque, Internet (un réseau expérimental construit pour le département de la Défense des États-Unis) était déjà communément utilisé dans les milieux scientifiques pour échanger du courrier et des informations au moyen d'ordinateurs. L'inventeur du *World Wide Web*, un jeune spécialiste issu des rangs du CERN (aujourd'hui Sir Tim Berners-Lee), proposa alors l'espace internet destiné à la publication de contenus multimédia (textes, images, audio, vidéo…) qui permettait de partager l'information de la manière la plus simple et la plus étendue, et qui est aujourd'hui familier à quiconque dispose d'un ordinateur.

C'est l'activité de cette légion de scientifiques disséminés dans le monde entier qui se préparaient à traiter et à partager la masse de données produites par le LEP, qui rendit nécessaire, pour une large part, l'identification d'un tel espace. La disponibilité actuelle de cet outil désormais indispensable est due à la décision courageuse et généreuse prise par le CERN d'ouvrir gratuitement le web au grand public. On était en 1993, et je veux voir dans cette orientation la marque de l'attention que portait Rubbia à la transparence dans la recherche internationale : « Le CERN est un laboratoire dont les portes et les fenêtres sont ouvertes », soulignait-il avec fierté dans nos entretiens [31], et il demeura fidèle à cette habitude, qui unissait à son tempérament la déontologie de qui cultivait la recherche pure.

Son implication directe dans la recherche fit qu'il se consacra, pendant son mandat de directeur du CERN, à des développements importants dans le domaine de l'instrumentation et des techniques de détection. Celles-ci présentaient de sérieux problèmes de contrôle et de gestion en prévision de l'utilisation d'appareils à énergie de plus en plus haute, afin d'obtenir des états finaux à la diversité et aux caractéristiques naguère inconcevables. Dès 1990, Rubbia lança le projet de recherche & développement – coordonné par le comité DRDC (Detector Research and Development Committee) dans le secteur des détecteurs de particules – qui permit des progrès importants pour la microélectronique, le calcul et l'acquisition des données.

Mais c'est à la conception du projet ICARUS, qu'il soumit lui-même en 1994, que Rubbia consacra ses plus grands efforts de chercheur. Ce projet était voué dès l'origine à l'étude de la *désintégration du proton*, c'est-à-dire à l'identification de l'instabilité éventuelle de la matière ordinaire, extrêmement faible (si tant est qu'elle existât) mais hautement significative du point de vue de la connaissance, et à la réalisation d'un grand détecteur de neutrinos aux laboratoires nationaux de l'INFN au Gran Sasso. Le programme, dont la mise en œuvre devait prendre plus de quinze ans, reposait sur la construction du plus grand détecteur existant, qui employait de l'argon liquide comme milieu sensible au rayonnement, et sur la disponibilité des laboratoires du Gran Sasso, une structure unique au monde pour l'observation des évènements physiques rares à l'abri du bruit de fond constitué par le rayonnement cosmique et la radioactivité naturelle.

Le détecteur ICARUS est également riche en potentialités pour l'étude de la *matière noire*, l'une des énigmes les plus captivantes de la recherche sur la formation de l'Univers, et pour l'étude des évènements provoqués par les interactions avec le faisceau de neutrinos en provenance du CERN.

Il s'agit donc là d'un instrument, aujourd'hui encore en fonction, qui atteint les limites de la technologie et a des potentialités d'investigation extraordinaires ; l'expérience est également adaptée à la nouvelle mise en perspective intéressante qui remet aujourd'hui à l'ordre du jour la « physique passive » (fondée sur l'observation directe des phénomènes naturels) aux côtés de l'étude des processus artificiellement provoqués (comme dans les expériences fondées sur l'utilisation des accélérateurs).

Le renouveau d'attention que suscitent les potentialités d'une telle approche tient aussi aux articulations interdisciplinaires intéressantes de la physique des particules avec le domaine de l'astrophysique et de la cosmologie. Eu égard à la difficulté et aux coûts de la construction d'accélérateurs de dimensions de plus en plus importantes, nous pouvons conclure que le projet Icarus conserve et conservera longtemps son actualité.

## La présidence de l'Enea (1999-2005) et la demande énergétique

L'acronyme Enea désigne aujourd'hui l'Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile après différentes reconversions et les changements correspondants dans la dénomination de l'organisme.

Ses origines remontent au Cnrn (Comito Nazionale per le Ricerche Nucleari), la première structure italienne fondée en 1952 pour l'acquisition et la diffusion des connaissances scientifiques dans le domaine de l'*exploitation pacifique de l'énergie nucléaire*. En 1960, le Cnrn, se détachant du Cnr, devint le Cnen (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare) et le resta jusqu'à la fin de l'année 1982.

Ces modifications successives répondaient à l'évolution progressive de la politique et de l'opinion publique italiennes vis-à-vis de l'énergie nucléaire, ainsi qu'au développement de la sensibilité écologique au cours de la période 1960-1990, qui imposèrent une vision toujours différente de la mission du Cnen.

Pendant la seconde moitié des années 1960, il dut subir une révision importante de ses programmes de recherche, avec un ralentissement des initiatives portant sur le développement des installations nucléaires qui s'étendit en pratique à la décennie suivante. Élément positif, les scrupules environnementalistes grandissants s'exprimèrent sous la forme d'un intérêt plus concret pour les sources d'énergie alternatives au nucléaire, de sorte qu'en 1982 le Cnen – sans renoncer à la perspective de réaliser des installations nucléaires – prit le nom de Comitato Nazionale per lo Sviluppo dell'Energia Nucleare e delle Energie Alternative et se vit confier la conduite de la recherche dans ce secteur également, où il se consacra avec une attention particulière aux secteurs photovoltaïque et éolien.

Après la catastrophe de Tchernobyl (1986) et le référendum populaire de 1987, qui entraîna l'abandon de la totalité du programme nucléaire italien et sensibilisa ensuite l'opinion publique aux exigences environnementales, l'Enea connut une autre réforme en 1991 et prit le nom

d'Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente. En 1998 enfin, dans le cadre du programme gouvernemental de réorganisation des organismes publics de recherche lancé par le gouvernement Prodi, il se prépara à une nouvelle conversion en direction du *développement durable*, que l'évolution du monde avait conduit à considérer comme un objectif inéluctable.

La mission d'origine du CNRN, entre les projets abandonnés et les interférences gouvernementales discutables ou peu heureuses sur le plan international[32], avait désormais perdu de sa force, même si les compétences des chercheurs du CNEN et de l'ENEA conduisirent à des résultats significatifs dans la recherche avancée sur la fusion thermonucléaire et sur le développement des lasers, notamment : les reconversions successives de l'organisme perturbèrent nécessairement sa communauté et en brouillèrent les objectifs, loin de l'enthousiasme suscité dans l'après-guerre par le recours à de nouvelles sources d'énergie dans le domaine civil et réapparu à plusieurs reprises au cours des années suivantes.

Tel était le contexte que devait affronter Carlo Rubbia quand, en juillet 1999, sur nomination du premier gouvernement D'Alema, il succéda à Nicola Cabibbo (1993-1998) à la présidence de l'ENEA.

Rubbia commença par faire l'inventaire des projets de recherche en cours à l'ENEA et mit en place la procédure *bottom-up* pour l'approbation et la gestion des projets de recherche (à l'œuvre depuis des décennies au CERN et dans le cadre de l'INFN, elle y fonctionnait très bien) : les propositions émanent des chercheurs mais sont débattues et approuvées par des commissions d'experts. Il proposa d'instituer des évaluations régulières des résultats obtenus et d'améliorer la circulation des informations au sein de la structure. Enfin, il décida de fixer des orientations précises à l'organisme afin de rénover sa gestion.

Concernant les choix scientifiques, il lança de grands projets auxquels il donna un fort élan personnel : nous en rappellerons brièvement trois.

Le projet Archimède[33] consistait dans le passage de l'emploi du rayonnement solaire à usages domestiques (le « solaire thermique », utilisable à la place des chaudières ordinaires) à la conception innovante d'installations solaires *thermodynamiques à concentration*. Celles-ci parviennent à une concentration du rayonnement solaire (au moyen de grands miroirs paraboliques) associée à une obtention de températures qui permettent de produire de l'énergie électrique à des fins industrielles et de l'accumuler dans une certaine mesure (afin de permettre la distribution d'énergie même en l'absence de lumière solaire).

Le projet fut réalisé à partir de 2004 à proximité de la centrale de Priolo Gargallo (dans la province de Syracuse), propriété de l'Enel (Ente Nazionale per l'Energia Elettrica), et en collaboration avec cet institut. La centrale solaire correspondante, inaugurée en 2010, atteignait une puissance électrique de 5 mégawatts (ou 5 millions de watts), jugée suffisante pour répondre aux besoins de 4 000 familles.



Installation de la centrale solaire thermodynamique Archimède à Priolo Gargallo (Syracuse).

Cette initiative répondait aux grandes exigences d'innovation, de compétitivité, d'économie de gestion et de respect environnemental qui se sont irrésistiblement affirmées dans les sociétés industrielles au cours des dernières décennies. L'Enea a notamment produit et continue de produire des brevets innovants en la matière, dont le dernier en date (2014) porte sur l'accumulation et le transport de la chaleur.

Néanmoins, alors que dès 2005, Rubbia avait signalé que la réalisation d'au moins huit centrales électriques à énergie solaire thermodynamique avait été lancée en Espagne, dont chacune était de dimensions quatre fois plus importantes que celle de Priolo, nous sommes aujourd'hui encore, en Italie, dans une impasse à cet égard.

Cela ne facilite pas les initiatives italiennes pour rechercher des champs d'action à l'étranger dans ce secteur. Étant donné les compétences accumulées, l'Enea (qui coordonne en Égypte depuis 2011 le projet Mats pour le développement d'une installation solaire thermodynamique financée par la Commission européenne) pourrait considérer sérieusement, par exemple, sa

participation aux projets d'un pays comme l'Arabie Saoudite, qui ambitionne d'acquérir au cours des vingt prochaines années une puissance d'énergie solaire thermodynamique de l'ordre de 25 gigawatts (1 GW = 1000 MW) au moyen d'investissements se chiffrant en milliards de dollars. Néanmoins, l'accès à cette source de financement importante risque d'être compromis par l'inertie des décisions concernant la réalisation d'implantations solaires sur le sol national.

Après le parcours exceptionnel qu'il avait accompli dans l'étude désintéressée des lois de la nature, le promoteur du projet Archimède avait donc tourné ses regards vers la société civile pour identifier dans la contrainte énergétique son problème le plus impérieux. Mais ce sujet a des retombées de la plus haute importance en matière de sécurité, d'élimination des déchets radioactifs et de recherche de sources de combustible renouvelables ou jugées non épuisables (au moins à l'échelle de temps des ères géologiques).

Sur ce point, Rubbia avait des idées originales des années avant sa nomination à la tête de l'Enea. Dès 1993, il avait présenté au Cern le schéma d'un dispositif visant à produire de l'énergie nucléaire de manière intrinsèquement sûre, avec une production de déchets voués à disparaître plus rapidement par désintégration radioactive que ceux qui étaient produits dans les centrales nucléaires traditionnelles, et adapté également à l'élimination des déchets eux-mêmes, qui peuvent être utilisés comme combustible.

Cet instrument polyvalent, dont la caractéristique fondamentale est de libérer une énergie significativement plus importante que celle requise pour son fonctionnement, fut couramment désigné sous le nom d'Energy Amplifier ou de *Rubbiatron* (en hommage à son inventeur), mais aussi, de façon plus technique, sous celui d'Ads (Accelerator Driven System, ou système piloté par un accélérateur), puisque le processus sur lequel il repose est justement contrôlé par l'action d'un faisceau de protons accélérés à une énergie d'environ 1 GeV sur un réacteur nucléaire *sous-critique* (*i. e.* intrinsèquement incapable de produire une réaction nucléaire autoentretenue).

La sécurité intrinsèque de ce type de réacteur vis-à-vis d'accidents désastreux comme celui que nous avons déjà mentionné réside en l'occurrence dans le fait que le processus de production énergétique s'interrompt une fois que l'accélérateur a été coupé et que le flux du faisceau de protons s'est interrompu.

Réactivant de telles possibilités pendant son mandat de président de l'Enea, Rubbia y lança le projet Trade, qui avait pour objectif l'emploi du réacteur Triga dans le laboratoire de la Casaccia (le plus grand ensemble de laboratoires et d'installations de l'Enea, situé non loin de Rome) utilisé de manière sous-critique et bombardé par un flux de neutrons produit par un accélérateur externe. Le projet, composé d'une série d'expériences, impliqua les partenaires de nombreux pays, reçut à son tour des financements de l'Union européenne, et fut le premier dans son genre à permettre l'étude du couplage d'un accélérateur de particules avec un système nucléaire sous-critique d'une puissance significative.

Concernant enfin le problème de l'utilisation de sources de combustible non épuisables, le projet Hydrogène fit partie des initiatives lancées par Carlo Rubbia dans le secteur énergétique : il porta sur l'emploi de cet élément comme combustible privilégié, du fait que, quand il se combine avec l'oxygène en libérant de l'énergie, il ne produit aucune pollution – le seul produit de la réaction étant de l'eau.

Étant donné que les coûts de production de l'hydrogène, à partir des procédures courantes d'électrolyse de l'eau, par exemple, n'auraient pas rendu compétitif son emploi comme combustible, il fallut partir à la recherche de matériaux adaptés à la réalisation de cycles thermochimiques alimentés par de l'énergie solaire (et diminuant ainsi les dépenses énergétiques traditionnelles), permettant la libération de l'hydrogène. Cette expérimentation a poursuivi son cours à l'Enea après la fin de la présidence de Rubbia, avec des résultats intéressants et compétitifs à l'échelle internationale.

Les lignes de recherche suivies par l'organisme au cours de cette période ne se limitèrent pas aux trois initiatives citées. On voit bien cependant que Carlo Rubbia, en y ayant recours, voulut orienter les recherches de l'Enea dans le domaine de la production d'énergie dominante, mais dans une direction délibérément alternative à l'emploi des réacteurs *à fission nucléaire* traditionnels – ce qui contribua à donner naissance aux difficultés qui apparurent dans ses rapports avec le personnel dirigeant et les chercheurs, dont les intérêts s'étendaient aussi à d'autres horizons.

### Il faut moins de bureaucratie et plus de recherche !

Dans l'intervalle, l'organisme lui-même avait continué à vivre les dynamiques qui l'avaient vu se transformer non sans douleur pendant les décennies précédentes. Quelques mois après la prise de fonctions de Rubbia, un nouveau plan de réorganisation fut présenté, et

la Sogin (Società Gestione Impianti Nucleari) se trouva constituée en peu de jours : c'était l'organe national responsable du démantèlement *(decommissioning)* des installations nucléaires italiennes (en particulier des quatre centrales nucléaires de Trino Vercellese, Caorso, Latina et du Garigliano), ainsi que de la gestion et de la mise en sûreté des déchets radioactifs produits par l'activité desdites centrales.

Le *decommissioning* constituait une forme d'euthanasie de l'activité qui avait fait naître le Cnrn historique et qui était restée jusqu'à quelques années en arrière une composante importante de celle de l'Enea. Dans ce contexte objectivement déstabilisant, de sérieux désaccords se firent jour entre Carlo Rubbia et le directeur général Renato Strada, ancien parlementaire et expert en questions énergétiques. Ceux-ci se conclurent, en l'espace d'un an, par le départ de Strada, qui fut remplacé par l'ingénieur Gaetano Tedeschi, lui aussi doté d'une vaste expérience de gestion et d'administration.

La loi de finances promulguée à la fin de l'année 2000 prévoyait un énième plan de restructuration pour l'Enea, qui devait se concentrer sur un nombre limité de projets. Si une telle perspective coïncidait avec les idées de Rubbia, les changements d'orientation et surtout la situation interne conflictuelle de l'organisme n'étaient guère compatibles avec la gestion d'une structure aussi importante.

Un peu plus de deux ans après sa prise de fonctions (en octobre 2001), Rubbia donna ainsi sa démission du fait des oppositions persistantes au sein du Conseil d'administration, « afin de garantir une stabilité et une cohésion plus grandes à l'intérieur du conseil, qui n'a pas fait la preuve de l'unité de ses intentions dans un moment de transition capital ». Dans le communiqué de presse d'où est tirée cette déclaration, l'allusion aux désaccords qui s'étaient manifestés avait, pour qui savait lire entre les lignes, le ton d'une accusation.

Mais une semaine après cette démission, Rubbia fut nommé Commissaire extraordinaire de l'Enea par le deuxième gouvernement Berlusconi. Le climat ne s'améliora sans doute guère au sein du Conseil d'administration, puisque à peine un an plus tard (en 2002), Tedeschi, le directeur général, fut remplacé par intérim par Giovanni Lelli, un ingénieur nucléaire qui avait œuvré depuis 1971 auprès du Cnen, puis de l'Enea, et avait une vaste connaissance de l'organisme.

C'est dans ce paysage directorial tourmenté que tomba en 2003 un dernier décret législatif de réorganisation de l'organisme, dont l'adoption cristallisa la crise des instances

dirigeantes déjà annoncée. Celle-ci explosa pour finir en 2005, quand Rubbia dut avoir recours au tribunal administratif régional pour faire annuler la décision de nomination définitive de Lelli à la direction générale, approuvée par le Conseil d'administration contre l'avis de son président. Le tribunal ayant accepté la requête qui lui avait été présentée, un bras de fer s'ensuivit (entre Rubbia lui-même, le conseil et une partie du personnel de l'Enea), qui aboutit à la nomination (par le troisième gouvernement Berlusconi) d'un nouveau Commissaire de l'organisme en la personne de Luigi Paganetto (professeur d'Université en économie internationale) : cela marqua la fin de la présidence de Rubbia, le 15 juillet 2005.

Cette crise finale avait été annoncée trois mois auparavant par l'audition de Rubbia devant la X^e^ commission de la Chambre des députés, lors de laquelle, illustrant le fonctionnement de l'Enea « avec une référence particulière à l'application de la récente réforme de ses structures de direction », il avait critiqué sévèrement le décret législatif de 2003, déplorant la *poussée bureaucratisante* confirmée par celui-ci à travers « la réduction des pouvoirs du président de l'organisme accompagnée d'un accroissement simultané des missions de son Conseil d'administration, la rigidification de sa structure de fonctionnement, [...] l'absence de règlementation concernant l'innovation, dans l'ensemble de l'établissement, sur le plan programmatique, et pour finir la centralisation des pouvoirs et des fonctions aux mains du directeur général ».

« Il faut moins de bureaucratie et plus de recherche ! » C'est sur ces mots que Rubbia concluait son exposé, après avoir montré comment les problèmes de l'organisme, associés aux lenteurs ministérielles, avaient nui à la construction pourtant opportune des installations solaires thermodynamiques de Priolo Gargallo, tout autant qu'un manque d'implication industrielle plus concrète à ce sujet ; il dénonça aussi le rejet du projet Trade pour l'élimination des déchets radioactifs par le Conseil d'administration de l'Enea et le ralentissement des programmes du projet Hydrogène, en lien avec l'impasse dans laquelle s'étaient trouvés les programmes portant sur l'énergie solaire thermodynamique.

Il exposa la situation qui avait de fait affaibli les principaux projets de recherche qu'il avait lui-même conçus dans une lettre au quotidien *la Repubblica* publiée ce même 15 juillet 2005 et intitulée « La recherche humiliée à l'Enea ». Ce document constitue un témoignage amer de l'état d'esprit d'un homme qui appartenait aux plus hautes sphères de la science mondiale et se trouvait déçu et blessé dans ses convictions professionnelles et déontologiques. Sans en

citer tous les détails, les passages reproduits ci-dessous révèlent les raisons de sa mésentente avec son Conseil d'administration :

> Avec la nouvelle loi, on a voulu que le président de l'organisme ait un profil du plus haut niveau scientifique international. Mais il se trouve que le gouvernement n'a pas appliqué les mêmes critères au Conseil d'administration, qui auraient consisté à privilégier l'excellence des connaissances et des expériences acquises dans le domaine des activités scientifiques et techniques. [...] On a souvent parlé des affrontements qui avaient lieu entre ma personne et le conseil : en réalité, il ne peut y avoir d'« affrontement » entre un groupe compact de sept conseillers explicitement nommés par le ministère, d'une part, et un scientifique dénué d'appartenance politique, d'autre part. Un président scientifique mis continument et systématiquement en minorité. Cette situation surréaliste est frustrante, délétère.

Peut-être était-il prévisible, comme le soulignait Rubbia lui-même au début de sa lettre, que survînt un désaccord de ce type entre un chercheur habitué à l'emporter dans des confrontations scientifiques parfois vives, et un *establishment* émanant du gouvernement, porté à donner la priorité à des intérêts (industriels ou partisans) différents des intérêts scientifiques et se manifestant plus facilement dans le monde de la recherche appliquée que dans celui de la recherche pure. Le jugement exprimé par Rubbia dans la dernière phrase de sa lettre à *la Repubblica* tenait peu de celui de Salomon : « Je n'ai jamais supporté cet état de choses et cela m'afflige de constater que les petits intérêts quotidiens se substituent au primat de la science. »

L'amertume exprimée dans ces lignes constituait un acte d'accusation vis-à-vis de la classe politique et de l'action gouvernementale. Ainsi s'acheva une affaire qui, pour l'Italie, constitua à bien des égards une occasion perdue.

## Le passage du Nord-Ouest

Carlo Rubbia a atteint depuis peu 80 ans, mais il se consacre encore activement à un vaste domaine, comme s'il n'avait pas renoncé à chercher un métaphorique « passage du Nord-Ouest » se dérobant constamment, à l'instar de celui qui inspira le roman homonyme[34].

Du protagoniste de cette histoire, Rubbia possède la combativité, la capacité de viser des objectifs extraordinaires et le charisme : il peut recueillir des lauriers et subir des défaites, mais surtout il ne renonce pas à poursuivre les buts qu'il s'est fixés avec les moyens que suggèrent et permettent la *vertu* et la *connaissance* dont l'ont doté la vie et son autodiscipline, jointes à un tempérament pas toujours conciliant et à une énergie

communicative qui, en différentes occasions, lui a valu d'être comparé, plus ou moins ouvertement, à des tourbillons climatiques (Rubbia le cyclone, Rubbia l'ouragan).

Il y a en outre deux aspects de cette personnalité intéressante qu'il est presque impossible d'ignorer. Le premier, totalement privé, touche à ses convictions religieuses. Rappelons que Carlo Rubbia était membre de la Pontificia Accademia delle Scienze. Dans ce cadre, il a présenté il y a quelques années une communication fascinante[35] où il a exprimé sa ferme conviction que l'Univers était dû à un acte de création initial : « La science moderne – dit-il – ne peut manquer de reconnaître que l'on observe expérimentalement de manière extraordinairement précise et objective le fait que l'Univers ait été initialement créé. » Ces mots, qui renvoient à des faits scientifiques comme l'hélice de l'ADN ou l'unicité de l'origine du temps, traduisent l'émerveillement de Rubbia face au spectacle de la nature, qui suggère un élan vers le transcendant proche de la philosophie kantienne ou, plus près de nous, de celle d'Albert Einstein. Comme pour ces grandes personnalités, sa rencontre avec la foi passe par le chemin de la raison et découle pleinement de la culture scientifique.

Le second aspect est celui de l'insertion dans la vie politique du pays. Tout ce que l'on a dit à propos de la période où Rubbia fut président de l'ENEA montre de façon suffisamment claire combien ses espoirs de réussir à obtenir un soutien *pour la recherche, les jeunes et la communauté scientifique*, ont été frustrés par le « système ». Il se heurta à de nombreux obstacles : l'Italie réserve une faible priorité à l'activité de recherche, le lien entre recherche et développement industriel et technologique y est mal compris, les oppositions entre coalitions de pouvoir constituent autant d'entraves, et l'on constate une disparité décourageante entre les ressources humaines et financières assignées à la recherche dans ce pays et celles qui lui sont réservées à l'étranger.

Néanmoins, Carlo Rubbia est depuis 2013 sénateur à vie de la République italienne, une reconnaissance qui pourrait lui donner des possibilités plus grandes d'intervenir dans les aspects de la vie civile italienne qui l'intéressent le plus. Dans ce cas aussi, nous pouvons prévoir que son comportement continuera de s'inspirer de ses catégories mentales d'homme de science.

Nous avons déjà parlé de la permanence de ses intérêts scientifiques, en nous arrêtant notamment sur l'expérience ICARUS et l'étude de la matière noire, la fascinante portion de matière qui se manifeste à travers ses effets gravitationnels mais n'est pas directement observable avec les moyens actuels. Le fait qu'elle semble frôler les 90 % de la masse de

l'ensemble de l'Univers constitue à la fois un défi et une invitation pour tout chercheur. À entendre Rubbia en parler, on est frappé par l'enthousiasme que lui inspire une telle énigme : « La matière noire est la chose la plus extraordinaire qui reste encore à comprendre, c'est une partie de la matière qui nous traverse, qui nous domine et que nous ne connaissons pas. »

Ce problème pourrait remplir à lui seul les pensées et l'activité d'un scientifique. Mais tout en contribuant aux débats en cours sur l'avenir de la recherche par l'intermédiaire des accélérateurs de particules de l'aire post-LHC, Rubbia a voué une partie de ses intérêts à l'étude des vaisseaux spatiaux, en concevant une nacelle à propulsion nucléaire qui pourrait atteindre la planète Mars dans le bref espace de quelques mois.

Notons pour finir que, face à la question périodiquement soumise à l'opinion publique de l'éventuel retour au nucléaire, il a recommandé à plusieurs reprises que l'on poursuive la recherche dans toutes les directions, les travaux sur l'énergie nucléaire devant aller de pair avec ceux sur les énergies alternatives afin d'éviter les risques inhérents au choix d'une orientation unique, tout en tenant compte des délais indispensables pour arriver à des coûts compétitifs dans les différents domaines.

Sur le plan de l'enseignement, Carlo Rubbia a cherché encore récemment des moyens directs de soutenir l'intérêt scientifique des jeunes, appuyant, par exemple, la naissance de la Fondation Giuseppe Occhialini (dont il est aujourd'hui le président honoraire), établie en 2004 à l'initiative d'Antonio Vitale [36] dans la cité natale du grand « Beppo » afin d'orienter vers les études scientifiques les élèves inscrits en dernière année d'études secondaires. Dans un esprit analogue, il a accepté, en août 2013, au moment où il était nommé sénateur, d'enseigner au Gran Sasso Science Institute, une nouvelle école doctorale instituée par le ministère de l'Université et de la Recherche et rattachée à l'INFN.

Car il est plus que jamais important de transmettre aux jeunes enthousiasme et motivations, et Rubbia a manifesté combien il en était pleinement conscient.



Rubbia au Quirinal en compagnie d'Oscar Luigi Scalfaro, Giorgio Napolitano, Carlo Azeglio Ciampi, Aaron Ciechanover et Rita Levi-Montalcini en 2009, à l'occasion du 100e anniversaire de la scientifique.

# • NOTES

**1.** On appelle *élément* une substance qui ne peut être séparée chimiquement en différentes composantes. De manière analogue, l'adjectif *élémentaire* devrait se rapporter à des objets privés de structure interne, ce qui n'est pas vrai pour toutes les particules ainsi caractérisées. On dit la même chose de l'*atome*, qui n'est nullement indivisible comme le prévoyait son étymologie d'origine. [Voir le chapitre consacré à Segrè, *supra*, p. 313. (NdT)]

**2.** Les *nombres quantiques* des constituants élémentaires de la matière sont des quantités observables qui en décrivent l'état, en précisant par exemple leur charge électrique, leurs propriétés mécaniques (comme le *spin*, relatif aux rotations du constituant considéré autour de son axe), leur comportement vis-à-vis de la réflexion spéculaire (ou transformation de *parité*) ou de l'inversion du signe de la charge *(conjugaison de charge)*.

**3.** Le modèle des *quarks* (formulé par Gell-Mann et Zweig en 1964) répondait à la nécessité d'interpréter des régularités particulières dans les caractéristiques des hadrons constituant la matière et considérés à l'origine comme *élémentaires*, qui donnaient à penser qu'il existait un schéma de principe sous-jacent fondé sur leur structure interne. L'expérience en confirma la validité, en montrant que tous les constituants sujets à *interaction forte* sont en réalité formés de *fermions* (voir note 5 ci-dessous) dotés d'une charge électrique fractionnaire (en termes de charge *e*) appelés *quarks*.

**4.** Au niveau macroscopique, on peut observer quelque chose d'analogue qualitativement quand deux petites embarcations, sur un plan d'eau calme, s'éloignent l'une de l'autre sans contact direct si deux joueurs se lancent un ballon d'un bateau à l'autre.

**5.** Le numéro quantique de spin mentionné plus haut ne peut varier que comme entiers multiples d'une unité caractéristique (h/2π) liée à la « constante de Planck (h) ». Les particules dotées (dans cette unité de mesure) d'un spin exprimé par un nombre entier respectent la statistique de Bose, tandis que celles qui ont un spin semi-entier obéissent à une statistique différente élaborée par Fermi, et prennent le nom de *fermions.*

**6.** L'identification du photon valut le prix Nobel à Einstein en 1921 pour son interprétation moderne de l'*effet photoélectrique*.

**7.** E. Fermi, «Tentativo di una teoria dei raggi β», *Il Nuovo Cimento*, XI, 1934, p. 1-19.

**8.** Ces contributions à la recherche internationale sont résumées dans l'ouvrage scientifique dirigé par A. Bertin, R. A. Ricci et A. Vitale, *Fifty Years of Weak-Interaction Physics*, publié par la Société italienne de physique en 1984, p. 797.

**9.** La théorie de Glashow, Weinberg et Salam prévoit qu'à des énergies suffisamment hautes, puisque la production de $W^+$, $W^-$ et $Z^0$ advient aussi facilement que celle des photons, les intensités des interactions électromagnétiques et des interactions faibles s'avèrent très semblables. Ce qui explique la grande différence entre les interactions électromagnétiques et les interactions faibles dans des conditions énergétiques ordinaires par le biais d'un mécanisme de *rupture spontanée* de la symétrie originelle, également responsable de la différence constitutive entre le photon (dépourvu de masse) et les lourds bosons médiateurs de l'interaction faible.

**10.** Une particule chargée se trouve accélérée par une différence de potentiel électrique tout comme un corps qui tombe quand il subit un saut d'altitude. On peut avoir un idée de la petitesse de l'*électronvolt* sur l'échelle ordinaire si l'on observe que la faible énergie requise pour soulever un verre de vin quand on porte un toast vaut approximativement un Joule, égal à environ 6 x $10^{18}$eV (six milliards de milliards d'eV).

**11.** Les accélérateurs de particules sont employés pour les thérapies médicales (de type orthopédique et oncologique) et l'établissement des radiodiagnostics (un appareillage radiologique normal étant fondé sur le fonctionnement d'un petit accélérateur d'électrons).

**12.** L'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare) est l'organisme de recherche italien dédié à l'étude expérimentale et théorique des constituants élémentaires de la matière à travers la physique subnucléaire, nucléaire et des particules astrales. Au début des années 2000, les évaluations ont montré que les investissements en haute technologie *(High-tech)* effectués dans le cadre des recherches menées par cet organisme avaient permis un retour sur investissement qui pouvait aller jusqu'à x 2,73 dans l'économie nationale.

**13.** Construit à Frascati, c'est ensuite au Laboratoire de l'accélérateur linéaire (LAL) d'Orsay qu'il fut exploité. (NdT)

**14.** Un accélérateur circulaire utilise des *champs électriques* pour augmenter la vitesse des particules et des *champs magnétiques* pour incurver leur trajectoire. Les particules voyagent à l'intérieur d'une sorte de tube dans lequel sont maintenues des conditions de *vide poussé* afin d'éliminer tout obstacle indésirable sur le trajet des objets accélérés.

**15.** L'énergie utilisable dans le cas de faisceaux entrant en collision est la somme de l'énergie des particules, tandis que dans les chocs contre une cible fixe, elle est proportionnelle à la racine carrée de l'énergie du faisceau qui la heurte. Dans ces conditions, pour disposer de l'énergie correspondant à celle du choc frontal entre deux particules dotées chacune d'une énergie égale à 300 GeV, un faisceau dirigé contre une cible fixe devrait posséder l'énergie encore aujourd'hui inaccessible de 360 000 GeV.

**16.** C. Rubbia, P. McIntyre, D. Cline, «Producing massive neutral intermediate vector bosons with existing accelerators»,

*Proceedings of the International Neutrino Conference*, Aix-la-Chapelle, 1976, p. 683-687.

17. A. Bertin et A. Vitale, *La Luce Pesante. Carlo Rubbia, Cronaca di un Nobel*, Bologne, Poligrafici Editoriale, 1984, p. 95 *sq*.

18. M. Conversi, E. Pancini, O. Piccioni, « On the disintegration of negative mesons », *Physical Review*, 71/3, 1947, p. 579-580.

19. G. Arnison *et al.*, « Experimental observation of isolated large transverse energy electrons with associated missing energy at √s=540 GeV », *Physics Letters*, 122B/1, 1983, p. 103-116 ; « Experimental observation of lepton pairs of invariant mass around 95 GeV/c2 at the Cern Sps collider », *Physics Letters*, 122B/5, 1983, p. 398-410.

20. Einstein, qui compte parmi les pères de la mécanique quantique, nourrissait peu de sympathie pour ses aspects probabilistes, affirmant qu'il ne croyait pas que « Dieu jouait aux dés avec le monde ». Pour conclure l'article dans lequel, en établissant l'équation $E = mc^2$, il préfigurait de fait l'avènement de l'énergie nucléaire, il écrivait simplement : « Il n'est pas exclu [...] que cette théorie puisse être prouvée. » Faraday, père de l'électromagnétisme en tant que découvreur de l'*induction électromagnétique*, reçut un jour la visite d'un ministre du gouvernement de Sa Majesté britannique qui, peu intéressé par les explications du savant, lui posa à un certain point la question qui lui tenait le plus à cœur : « À quoi servent ces travaux ? » – à quoi l'on raconte que Faraday, peut-être agacé, répondit : « Je ne le sais pas encore, mais je suis certain que votre gouvernement réussira à y apposer une taxe ! » Nous savons aujourd'hui qu'il avait pleinement raison.

21. Mais c'est le Laser Interferometer Gravitational-Wawe Observatory américain (Ligo), cofondé en 1992 par Caltech et le Mit, qui a découvert le premier les ondes gravitationnelles. (NdT)

22. L'Ictp, fondé par Salam en 1964, compte au nombre de ses missions institutionnelles particulières de permettre à des scientifiques provenant de pays en voie de développement d'améliorer leur formation et leurs compétences, de façon à les lancer dans des carrières durablement productives.

23. Cf. D. B. Cline, G. Riedasch (dir.), *Fifty Years of Weak Interactions*, Madison (Wisc.), University of Wisconsin, 1984.

24. Antonio Vitale (1943-2008), titulaire de la chaire de physique à l'Université de Bologne, fut membre du conseil d'administration de l'Enea (Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente) sous la présidence de Carlo Rubbia, dont il devint l'ami et un conseiller apprécié. À la fin de l'année 1983, il proposa à la Société italienne de physique d'organiser la conférence de Bologne, qui apporta la preuve que l'ensemble de la communauté des physiciens italiens approuvait le projet et la réalisation de l'expérience Ua1.

25. La liste des invités d'honneur à la conférence comprenait Edoardo Amaldi, Milla Baldo-Ceolin, Gilberto Bernardini, Nicola Cabibbo, Piero Caldirola, Carlo Castagnoli, Marcello Conversi, Giuseppe Fidecaro, Ettore Fiorini, Raoul Gatto, Alberto Gigli Berzolari, Luciano Maiani, Giuseppe Occhialini, Emilio Picasso, Oreste Piccioni, Bruno Pontecorvo, Giampietro Puppi, Franco Rasetti, Bruno Rossi, Antonio Rostagni, Carlo Rubbia, Giorgio Salvini, Claudio Villi, Gleb Wataghin, Gian Carlo Wick, Emilio Zavattini et Antonino Zichichi.

26. Petrucci, brillant ingénieur dépendant du Cern et vétéran avec Picasso d'expériences élaborées qui requéraient l'accumulation de *muons*, joua un rôle important comme responsable de l'expérience préliminaire qui permit l'étude du *refroidissement* des antiprotons, avant de passer le relais à Van der Meer, que Van Hove persuada de mener le projet à son terme.

27. La collaboration Ua2, qui produisit ses propres résultats parallèlement à l'expérience Ua1 en les confirmant pleinement, fut dirigée par le Français Darriulat et l'Italien Di Lella. Un groupe de physiciens de l'Université de Pavie, conduits par Goggi, en faisaient partie.

28. A. Bertin, A. Vitale, *La Luce Pesante. Carlo Rubbia, Cronaca di un Nobel*, *op. cit*.

29. D'après G. Dell'Arti, *Catalogo dei viventi 2015* (à paraître).

30. Rappelons seulement, à ce propos, la réalisation des laboratoires nationaux de l'Infn au Gran Sasso, dont le projet avait été conçu par Zichichi et dont la construction commença alors qu'il présidait l'institution (1977-1982).

31. A. Bertin, A. Vitale, *La Luce Pesante. Carlo Rubbia, Cronaca di un Nobel*, *op. cit*.

**32.** Dès 1960, quelques mois après l'installation du premier réacteur nucléaire de 5 mégawatts, le centre de recherche d'Ispra (première structure de recherche du CNRN) fut intégré, non sans polémiques, à l'Euratom, l'organisme européen de recherche appliquée dans le domaine énergétique. En 1976, la privatisation du nucléaire américain interrompit les financements internationaux qui auraient dû soutenir le Plan nucléaire italien.

**33.** Le nom de cette initiative rappelle la tradition selon laquelle le génial savant syracusain utilisa la concentration de la lumière du soleil au moyen de miroirs (justement appelés *ardents*) pour incendier les navires romains lors du siège de sa cité au cours de la Deuxième Guerre punique (218-202 av. J.-C.).

**34.** K. Roberts, *Northwest Passage*, Doran (N.Y.), Doubleday, 1937 ; trad. fr. *Le Grand Passage* (Paris, Stock, 1941 ; rééd. Nantes, L'Atalante, 1992). (NdT)

**35.** Cf. C. Rubbia, « Il DNA lo prova : la vita sulla Terra ha un solo padre », *Relazione alla Pontificia Accademia delle Scienze*, *Liberal*, 23 déc. 2011.

**36.** Cf. par ex. A. Vitale, *La Fondazione Giuseppe Occhialini, Presentazione e Manifestazioni Inaugurali con la partecipazione di Carlo Rubbia*, Urbania, Arti Grafiche Stibu, 2006, p. 121.



Franco Modigliani dans les années 1970.

# • FRANCO MODIGLIANI •

*Giorgio Bellettini et Stefano Mengoli*[1]

## • LES RAISONS DU NOBEL

L'Académie royale des sciences de Suède décerna à Franco Modigliani le prix Nobel de sciences économiques en 1985 pour ses contributions fondamentales sur l'épargne et les marchés financiers, c'est-à-dire pour la construction et le développement de l'hypothèse du cycle de vie des épargnes et des théorèmes de Modigliani-Miller sur l'évaluation des entreprises et sur le coût du capital d'exploitation. Dans la première partie de cette étude, nous nous efforcerons d'expliquer la signification et l'importance de la théorie du cycle de vie, avant d'analyser son incidence sur les problèmes financiers de l'entreprise.

### La théorie du cycle de vie et ses principales implications

Entre le milieu des années 1930 et le début des années 1950, on assista au développement d'un débat économique intense, fortement influencé par la théorie macroéconomique keynésienne, au cours duquel le rôle de l'épargne nationale dans la croissance et le bien-être des pays fut mis en question. Sur la base de l'affirmation contenue dans la *Théorie générale* de Keynes, selon laquelle la consommation n'augmente pas en proportion de l'augmentation du revenu, de nombreux économistes avaient prévu que cela entraînerait à la longue un excès d'épargne et donc un manque de demande agrégée qui condamnerait la société moderne à la stagnation. Or, cette prévision se révéla fondamentalement erronée[2].

Pour résumer, la théorie traditionnelle supposait que le rapport entre l'épargne et le revenu augmentait avec l'augmentation de ce dernier, c'est-à-dire, en d'autres termes, que les riches épargnaient plus que les pauvres (et même que ceux-ci consommaient plus que leur propre revenu), sans pouvoir expliquer cependant les raisons de cette différence de comportement.

Au début des années 1950, Modigliani et d'autres économistes de premier plan, comme Milton Friedman et James Duesenberry, révolutionnèrent la théorie de la consommation, en s'appuyant aussi sur les résultats empiriques d'un autre prix Nobel d'économie, Simon Kuznets, qui démontra qu'en dépit de l'augmentation importante du revenu par tête, la fraction du revenu épargnée n'avait guère changé aux États-Unis depuis le milieu du XIXe siècle [3].

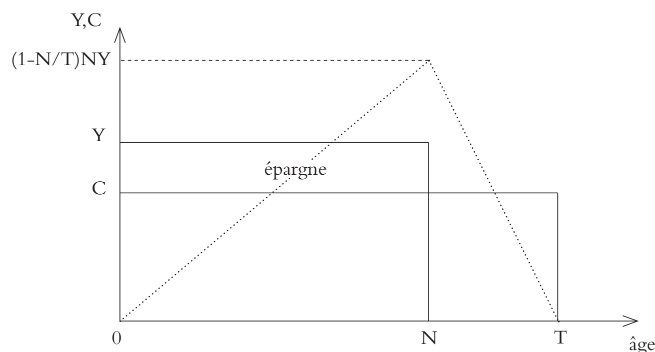
La théorie du cycle de vie a été développée par Modigliani et Richard Brumberg (l'un de ses élèves, prématurément disparu) dans deux articles écrits au début des années 1950 [4]. L'idée sur laquelle repose principalement cette théorie est assez simple : si les individus épargnent pendant leur vie active, c'est moins pour accumuler de la richesse que pour se garantir un niveau de consommation adéquat quand ils prendront leur retraite, à savoir quand leur niveau de revenu connaîtra une brusque chute. En d'autres termes, la période centrale de la vie d'un individu représente celle des « vaches grasses », tandis que la période de la retraite est celle des « vaches maigres », où l'épargne est négative. C'est ainsi qu'on assiste à une « bosse » de l'épargne qui correspond au milieu de la vie, entre la jeunesse, où l'on contracte des emprunts pour financer l'acquisition de sa maison ou d'autres biens de consommation, et la vieillesse, où l'épargne est utilisée. À l'instar des stocks d'une entreprise, qui permettent de stabiliser la production face aux variations saisonnières de la demande, l'épargne permet à l'individu de maintenir un niveau de consommation uniforme sur la durée, indépendamment de la variabilité de son revenu.

Ainsi, à chaque période de leur vie, les individus décident du montant de leur consommation moins en fonction de leur revenu courant (celui dont ils peuvent disposer pendant cette période) que des ressources globales dont ils peuvent disposer tout au long de leur vie. Si, comme on peut très raisonnablement le supposer, les individus souhaitent conserver un niveau de consommation aussi stable que possible leur vie durant, il en résulte que dans la brève période concernée (par exemple, l'espace d'un an), les niveaux d'épargne seront déterminés par la différence entre le revenu courant et les ressources dont on peut disposer pendant toute sa vie (ce que Milton Friedman appelle le revenu transitoire) [5]. Pour le dire avec les mots de Modigliani : « les gens qui épargnent le plus ne sont pas les riches, mais ceux qui sont temporairement riches (c'est-à-dire ceux qui sont riches au regard de leur revenu normal) [6] ».

Dans sa version la plus simple, le modèle élaboré par Modigliani et Brumberg suppose que le revenu d'un individu est constant pendant sa vie active pour tomber à zéro pendant sa retraite, que le montant des intérêts est égal à zéro et qu'il n'est rien laissé en héritage ; mais, si simple qu'elle soit, la version de base du modèle est en mesure de fournir les principaux résultats théoriques et de suggérer les principales vérifications empiriques.

Analysons maintenant plus en détail la théorie du cycle de vie dans sa version la plus simple. On considère un consommateur avec un horizon de vie fini qui va de 0 à T. Le cycle de vie consiste en trois phases : la phase des études (de 0 à S), la phase active (de S à N) et la phase de la retraite (de N à T). Comme nous l'avons déjà indiqué, l'individu n'a de revenu constant que pendant sa vie active et, n'ayant pas prévu de laisser un quelconque héritage, il dépensera avant le moment T toute la richesse qu'il pourra avoir accumulée.

Supposons maintenant, pour faire encore plus simple, qu'il n'y ait pas de phase d'études, et donc que S soit égal à zéro, de sorte que l'entrée dans le monde du travail advienne à un âge qui est posé comme égal à zéro. Selon ces hypothèses, la figure ci-dessous illustre et aide à comprendre l'évolution de la consommation C, du revenu Y, de l'épargne R et de la richesse W pendant le cycle de vie.




On remarque que la zone comprise entre le niveau de la consommation et celui du revenu pendant la période qui va de 0 à N représente le montant de l'épargne que l'individu accumule en prévision de sa vieillesse, tandis que la zone située sous le niveau de la consommation

pendant la période qui va de N à T représente la consommation au cours de la vieillesse, qui est intégralement financée par l'épargne précédemment accumulée.

Enfin, le tracé du triangle illustre le montant de la richesse possédée par l'individu au cours de sa vie. Pendant sa vie active, elle augmente continument à la faveur de l'épargne, qui est une fraction constante du revenu égale à (1-N/T) Y, jusqu'à atteindre un niveau maximal égal à (1-N/T) NY correspondant au début de la période de la retraite, pendant laquelle la richesse diminue continument au taux de -(N/T) Y jusqu'à tomber à zéro à la fin de la vie.

Si simple qu'il soit, le modèle que nous venons d'analyser entraîne une série de résultats et d'implications très importants, à la fois du point de vue macroéconomique pour la dynamique de la consommation agrégée et du point de vue microéconomique pour la dynamique de la consommation individuelle.

D'un point de vue microéconomique, les implications les plus importantes de la théorie du cycle de vie sont au nombre de deux :

1) les individus devraient accumuler des ressources suffisantes pendant leur vie active pour pouvoir se garantir un train de vie adéquat pendant leur vieillesse ;

2) pendant leur vieillesse, les individus devraient puiser dans leurs ressources à un taux qui amènerait celles-ci à zéro à la fin de leur vie.

Pour une perception optimale des implications macroéconomiques de ce modèle, il convient de distinguer entre le cas d'une économie stationnaire où le revenu par tête est constant et celui d'une économie de croissance.

a) *L'économie stationnaire*. Supposons qu'il n'y ait ni croissance de productivité, ni croissance de population, et que tous les individus meurent à l'âge T. Dans ce cas, la manière dont la figure précédente décrit la distribution du revenu, de la richesse, de la consommation et de l'épargne à travers les différentes classes d'âge est évidente (en l'absence d'un facteur qui représente le nombre d'individus de chaque classe). Selon un point de vue agrégé, le rapport entre la richesse W et le revenu Y est donné par le rapport entre l'aire du triangle et l'aire du rectangle placé en dessous du niveau du revenu ayant pour base N et pour hauteur Y. On peut facilement démontrer que ce rapport est égal à (T-N)/2, ou à la moitié de la période de la retraite[7]. Il en résulte aussi que, puisque la richesse agrégée W doit rester constante dans une économie stationnaire, le taux d'épargne agrégé (qui détermine précisément la variation de la richesse) doit être égal à zéro. Cela est possible dans la mesure où l'épargne accumulée par la

population active pendant sa période d'activité est exactement égale à l'épargne dans laquelle puisent les personnes âgées à la retraite. Autrement dit, « les activités que les personnes âgées abandonnent sont adoptées par les jeunes qui se trouvent encore dans la phase du cycle de vie consacrée à l'accumulation des richesses [8] ».

b) *L'économie de croissance*. Dans ce cas, le taux d'épargne R/Y sera différent de zéro et pourra se déterminer si l'on remarque qu'il est généralement égal au produit du taux de croissance économique (et donc du taux de croissance de la richesse) par le rapport entre richesse et revenu. Étant donné que, comme nous l'avons vu précédemment, ce dernier est indépendant du niveau de revenu, on peut immédiatement en conclure que le taux d'épargne sera lui aussi indépendant du niveau de revenu, mais qu'il dépendra du taux de croissance de celui-ci. On note aussi que, si le rapport W/Y est indépendant du taux de croissance de l'économie, alors le taux d'épargne est simplement proportionnel au taux de croissance avec un facteur de proportionnalité égal à (T-N)/2. En réalité, cependant, le modèle prévoit que W/Y diminue avec l'augmentation du taux de croissance, du fait par exemple qu'en cas de croissance de la population, il y aura progressivement un plus grand nombre de jeunes, dont le stock de richesse est généralement plus faible que celui des générations adultes. La relation entre le taux d'épargne et le taux de croissance se révèle donc bien en augmentation mais à un rythme qui tend à ralentir avec l'augmentation du taux de croissance. Par exemple, si l'on suppose que la période de retraite T-N est égale à dix années, et que le taux de croissance est égal à 2 %, alors le rapport W/Y sera de 4 et le taux d'épargne sera égal à 8 % ; si, inversement, le taux de croissance est de 4 %, W/Y est égal à 3,25 et le taux d'épargne est de 13 %.

Nous pouvons conclure, pour résumer les principales implications macroéconomiques de ce modèle, que le taux d'épargne d'un pays est indépendant de son niveau de revenu par tête et que, si l'on considère deux pays avec une évolution identique de la consommation individuelle, le taux d'épargne agrégé sera plus élevé dans le pays où le taux de croissance économique est supérieur et sera égal à zéro quand la croissance est nulle. Cette implication théorique est cohérente avec l'observation empirique selon laquelle, par exemple, les États-Unis ont un taux d'épargne plus faible que les autres pays industrialisés au niveau de revenu par tête plus faible. La théorie montre également que, pour un taux de croissance économique donné, l'élément les plus important pour expliquer le rapport richesse-revenu et le taux

d'épargne est la durée de la période de retraite, c'est-à-dire une variable qui est fortement soumise aux aspects institutionnels et politiques propres à chaque pays[9].

De nombreuses enquêtes empiriques sont venues confirmer dans l'ensemble, à partir des années 1960, la plus grande partie des prédictions de la théorie du cycle de vie et en ont fait un instrument incontournable pour l'étude des comportements de consommation et d'épargne, au niveau individuel comme au niveau agrégé. Même si certains de ces comportements, quand on les observe dans la réalité, ne coïncident pas facilement avec cette théorie, il y a à ce jour un large consensus parmi les spécialistes sur le fait que l'hypothèse du cycle de vie n'en demeure pas moins la théorie la plus importante pour analyser les choix de consommation sur la longue durée[10]. En nous aidant à comprendre les dynamiques de la consommation et de l'épargne, elle nous permet en outre de réfléchir sur des sujets de politique économique majeurs – par exemple la manière dont les sociétés devraient se préparer collectivement à affronter les défis liés au nombre croissant de personnes âgées, la question de savoir si et comment les systèmes de retraite influencent l'âge auquel les individus décident de quitter la vie active et, par voie de conséquence, le montant de richesse présent dans l'économie, le rôle que jouent la tendance à économiser et la démographie dans le processus de croissance et de développement d'un pays, et bien d'autres encore. Modigliani s'est consacré à toutes ces questions avec la même intelligence et la même passion que pour l'élaboration de ses théories économiques fondamentales.

## Les problèmes financiers de l'entreprise

La contribution de Modigliani dans le domaine de la finance est importante à un double égard et peut être expliquée selon deux perspectives différentes. La première concerne strictement son apport à la discipline. Modigliani a en effet contribué à éclairer deux questions récurrentes qui retiennent aujourd'hui encore l'attention des chercheurs : la structure financière et la politique de dividendes des entreprises. Pour aborder ces thématiques, il a eu recours à une approche totalement neuve, qui sera ensuite adoptée pour résoudre d'autres types de problèmes qui n'auraient autrement trouvé que des solutions tardives et moins brillantes. Cela nous conduit à la seconde perspective nécessaire pour comprendre pleinement la contribution de l'auteur.

De fait, l'approche adoptée par Modigliani a constitué un véritable paradigme méthodologique qui allait permettre d'aborder avec succès l'analyse de questions analogues.

Il s'agit de la méthodologie consistant à utiliser une approche formelle qui ne se limite pas à la pure description des données observationnelles. Modigliani aimait n'utiliser l'observation de la réalité que comme point de départ pour formuler des hypothèses, sur la base desquelles il construisait ensuite des modèles lui permettant de saisir des aspects plus profonds de la réalité elle-même, qui autrement auraient été négligés. Sans solution de continuité au sein du processus, la dernière étape consistait à passer de l'analyse « sur le papier » au monde réel, à travers la recherche d'une correspondance continuelle entre ce qui avait été prévu par le modèle et les données observées. Contrairement à ce que pourrait donner à penser une analyse superficielle de ses contributions, il a toujours attribué une importance extrême à une telle vérification.

L'absence de recours à une telle méthodologie, requise par la méthode galiléenne, avait certainement fait obstacle à l'émergence d'interprétations correctes des dynamiques à l'œuvre dans les entreprises. En effet, les discussions académiques s'étaient jusque-là fondées exclusivement sur des déductions qui résultaient de la simple observation de la réalité : grâce à Modigliani, le procédé de l'investigation scientifique fut également appliqué à la finance.

Mais procédons par ordre. Dans son article fondamental de 1958, écrit avec Merton Miller (lui aussi prix Nobel d'économie, en 1990), Modigliani s'interroge sur la valeur des entreprises, en cherchant à comprendre si elle dépend de la manière dont l'entreprise est financée [11]. En d'autres termes, la question posée est la suivante : une entreprise entièrement financée par le patrimoine de ses associés ou, dans le cas d'une société par actions, par ses actionnaires, a-t-elle une valeur différente de celle qu'aurait la même entreprise si elle était financée pour partie par les actionnaires et pour partie par des capitaux tiers (disons, pour plus de simplicité, par des « banques ») ?

Pour traiter le problème, les auteurs considèrent deux entreprises équivalentes à tous égards, exception faite de leur mode de financement. La nouveauté de leur contribution consiste dans le fait qu'ils ont utilisé un contexte « idéal » d'action pour les deux entreprises, réussissant ainsi à formaliser le *ceteris paribus* déjà cher aux chercheurs des disciplines économiques. Des travaux ultérieurs ont ensuite défini ce contexte idéal comme « le monde à la Modigliani-Miller ». S'il est nécessaire d'y avoir recours, c'est assurément pour simplifier l'analyse, mais aussi et surtout, de façon bien plus pertinente, pour pouvoir identifier et préciser les

assomptions sans lesquelles les conclusions du modèle s'en trouveraient amoindries. Sont donc posées les hypothèses suivantes[12] :

– absence d'impôts (au niveau de la société comme au niveau personnel, sur le revenu) ;
– absence d'asymétries d'information ;
– absence de coûts de transaction ;
– absence de coûts de faillite ;
– marchés financiers dépourvus de frottements.

Dans ce contexte, les auteurs démontrent que les deux entreprises, quoique financées de manière différente, devraient avoir la même valeur, établissant ainsi la proposition bien connue selon laquelle la structure financière d'une entreprise serait sans incidence sur sa valeur. Leur démonstration se fonde sur le fait que les deux activités économiques, étant équivalentes, doivent nécessairement produire les mêmes flux de trésorerie, indépendamment de la manière dont elles sont financées. Pour expliquer ces conclusions à un public qui n'était pas familier de leurs travaux, Miller, quelques années plus tard, rappela une anecdote assez célèbre aux États-Unis. «Yogi» Berra, célèbre star de baseball, dînait dans une pizzeria et le serveur lui demanda s'il préférait une pizza coupée en quatre ou en huit : Berra répondit qu'il préférait en huit, car il était affamé. Il va de soi qu'une telle affirmation ne peut que déclencher l'hilarité, la pizza étant la même, quelle que soit la manière dont elle est coupée. De façon analogue, la valeur des entreprises est toujours identique, quelle que soit la manière dont le revenu est redistribué entre les diverses catégories de financeurs. Quand on explique ce modèle à des étudiants en économie du premier cycle universitaire, il est intéressant d'observer leur surprise ou leur déception devant la banalité apparente de ce résultat. Une déception qui se meut ensuite en incrédulité dès qu'ils découvrent que quelqu'un a pu obtenir le Nobel pour une affirmation aussi évidente.

Afin de pouvoir apprécier pleinement combien une telle conclusion a en réalité représenté, dans le débat financier, une véritable révolution méthodologique et conceptuelle, il faut considérer tout ce que la simple observation des circonstances réelles semblait suggérer. Les entreprises américaines vertueuses étaient en effet endettées, et ce choix ne semblait nullement dicté par le hasard. L'observation de la réalité suggérait donc l'existence d'une relation positive probable entre la dette et la valeur de l'entreprise.

Jusque-là, on abordait la question en s'appuyant sur une argumentation simple qui peut s'illustrer au moyen d'une équation que nous introduirons sous peu. Considérons pour l'instant le cas d'un directeur financier devant lancer un projet d'investissement. Il sera confronté à un choix : soit financer la totalité du projet en actions, soit le financer pour partie en actions et pour partie au moyen de capital emprunté (en particulier un financement bancaire ou un prêt obligataire)[13]. Si, par exemple, ENEL (l'ex-Société nationale italienne d'électricité) projetait d'ouvrir un établissement en Chine pour fournir le marché chinois en énergie électrique, elle devrait avant tout réunir les ressources nécessaires à son implantation et donc émettre des actions ou des obligations. Dans ce cas, l'investisseur potentiel devrait choisir à son tour de financer la société en achetant soit les nouvelles actions soit les nouvelles obligations. Les deux types de titres, quoique émis par la même société, diffèrent à l'évidence radicalement, compte tenu des droits différents qui sont reconnus aux uns et aux autres. Car si, pour une raison quelconque, la société se trouvait dans la situation de ne plus pouvoir honorer ses propres dettes, elle se verrait déclarée en faillite par le tribunal et contrainte, pour autant que ce soit possible, de rembourser ses propres financeurs. Elle devrait donc s'employer à payer ses porteurs d'obligations et ensuite seulement, au cas où il lui resterait des ressources suffisantes, ses actionnaires. Les porteurs d'obligations sont donc prioritaires par rapport aux actionnaires ou, en d'autres termes, les actionnaires détiennent des droits résiduels sur l'entreprise, c'est-à-dire qu'ils ne sont remboursés qu'une fois que les porteurs d'obligations ont été satisfaits[14].

Si la position des actionnaires est donc plus mauvaise, étant donné qu'ils apparaissent comme subalternes dans le cas d'un évènement extraordinaire tel que la faillite, il faut considérer qu'il en est en réalité de même aussi pendant le cours de la gestion ordinaire. La société doit en effet assurer avant tout le paiement des porteurs d'obligations (ou des banques qui financent sous une autre forme le capital emprunté), en leur reconnaissant les coupons qui leur sont dus sur les prêts obligataires ou les intérêts de l'emprunt qui a été émis, et ce n'est qu'ensuite, s'il reste suffisamment d'argent, que des dividendes pourront être servis aux actionnaires. Il est donc évident que, dans ce cas également, les actionnaires se trouvent en position subalterne par rapport aux porteurs d'obligations, et qu'ils prennent en conséquence plus de risque que ces derniers : aussi demandent-ils en retour, compte tenu de ce risque plus élevé, un rendement plus important.

Par conséquent, si Enel payait par exemple un intérêt sur la dette égal à 5 %, les actionnaires demanderaient, pour financer la société, un rendement supérieur à 5 %, disons de 10 % (ce rendement étant fixé par le marché en fonction du nouveau risque actionnarial d'Enel). Pour simplifier, supposons que la société se finance pour moitié au travers d'obligations et pour le reste au moyen d'actions, pour un total d'un milliard d'euros. Le directeur financier pourrait financer la société à un coût qui serait calculable comme une simple moyenne pondérée des coûts du capital apporté par les deux sources de financement. Selon les termes du Wacc, acronyme de Weighted Average Cost of Capital, il en résulterait l'expression formalisée suivante :

$$WACC = r_E \frac{E}{D+E} + r_D \frac{D}{D+E} = 10\ \% \frac{0{,}5}{1} + 5\ \% \frac{0{,}5}{1} = 7{,}5\ \%$$

dans laquelle E désigne *Equity*, à savoir le capital fourni par les actionnaires, D renvoie à *Debt* (dette), à savoir le capital fourni par les banques ou les porteurs d'actions éventuelles, rE et rD représentent respectivement le coût du financement actionnarial et le coût du financement obligataire. Le coût du capital nécessaire au financement du projet ne serait donc rien d'autre que la moyenne pondérée des coûts des deux sources de financement.

L'analyse du problème amènerait à conclure qu'Enel se financerait à un coût égal à 10 % en recourant intégralement à des actions, et à 7,5 % en utilisant pour moitié des obligations et pour moitié des actions. On voit bien, avec une telle approche, que le principe de non-incidence de Modigliani-Miller devient tout sauf évident : Enel, selon son type de financement, devrait faire face à des coûts différents et aurait donc aussi une valeur différente. Si les obligations coûtent moins cher que les actions, une entreprise qui voudrait maximiser sa valeur propre devrait recourir exclusivement à la dette (ou, de manière analogue, à une émission obligataire). Le principe de non-incidence semblerait donc bruyamment démenti [15].

Dans leur article, Modigliani et Miller démontrent l'erreur contenue dans le raisonnement précédent. Il n'est pas possible, de fait, que le coût du financement pour les actionnaires (ce taux de 10 %) demeure inchangé indépendamment du mode de financement décidé par Enel. Car les flux de trésorerie qui parviendront aux actionnaires, au cas où la société émettrait aussi des obligations, deviendront plus incertains dans la mesure, justement, où les porteurs d'obligations sont servis avant les actionnaires et où les ressources qui leur sont destinées deviendront plus importantes, au préjudice éventuel des actionnaires. Pour ces

derniers, la rentabilité se révèlera par conséquent plus risquée. Et, pour assumer ce risque plus grand, les actionnaires d'Enel exigeront nécessairement un rendement supérieur à la suite de l'émission des obligations, 15 % par exemple, portant de nouveau le coût du capital à 10 %. Modigliani et Miller en concluent donc qu'à l'équilibre, le taux de rendement actionnarial doit nécessairement augmenter : ce qui reste effectivement constant, c'est le Wacc, indépendamment du niveau de dette. S'il est vrai qu'en s'endettant, l'entreprise augmente sa composante la moins coûteuse, il est tout aussi vrai que, ce faisant, elle fait croître simultanément le coût de sa composante la plus coûteuse (le capital en actions). Les auteurs démontrent que les deux effets se compensent parfaitement, que le coût du capital en actions s'élèverait exactement à 15 % dans ce cas et que le Wacc se révèle donc indépendant des modes de financement. Et ce, contrairement à ce que l'on pensait pouvoir conclure d'une observation superficielle de l'équation définissant le Wacc[16].

Dans la discussion, les auteurs font appel à plusieurs reprises à la notion de rendement-risque, désormais familière dans la littérature financière et économique. Mais cette notion n'était pas aussi connue à l'époque où Modigliani et Miller écrivirent leur article, et elle ne devint l'une des pierres angulaires de la pensée économique que quelques années plus tard, permettant à Harry M. Markowitz et William F. Sharpe d'obtenir le prix Nobel d'économie en même temps que Miller en 1990. Modigliani peut donc être tenu pour un précurseur aussi à ce titre. En développant l'hypothèse, qui apparut ensuite n'être pas d'une stricte nécessité, que les deux entreprises mises en regard appartenaient à la même classe de risque, les auteurs indiquèrent implicitement qu'il serait nécessaire d'approfondir les implications du degré de risque sur les décisions financières de l'entreprise, un aspect de la question qui se révéla important pour que le débat puisse se développer ultérieurement de manière adéquate dans le domaine de la finance.

Le second article des mêmes auteurs, tout aussi connu et important, fut publié quelques années plus tard[17]. Semblable au précédent par son approche, il traite de la politique de dividendes et de la manière dont ceux-ci influent sur la valeur de l'entreprise. Il démontre qu'une entreprise qui décide de distribuer à ses actionnaires tous ses excédents de trésorerie doit avoir la même valeur que si elle décide de conserver les mêmes excédents dans l'entreprise, sans les distribuer[18]. Comme dans leur étude précédente, ce résultat de Modigliani et Miller fut défini comme le principe de la non-incidence de la politique de dividendes sur la valeur des entreprises.

«Le monde à la Modigliani-Miller» ne se trouva donc pas modifié par rapport à leur article précédent. Dans le même temps, s'agissant de la politique de dividendes, l'accent est mis sur les choix des entreprises sur le long terme : faut-il distribuer les excédents de trésorerie ou bien les conserver et les distribuer plus tard ? Les auteurs démontrent que, dans ce cas également, une fois réalisés tous les investissements profitables, un tel choix n'a pas d'incidence. L'explication réside dans une argumentation fondée sur un principe d'arbitrage simple : puisque tel ou tel niveau de dividendes peut de toutes façons être atteint par les investisseurs en achetant ou en vendant des parties de leurs propres paquets d'actions, aucun investisseur rationnel ne sera disposé à reconnaître une valeur plus grande aux entreprises qui adoptent une politique de dividendes particulière plutôt qu'une autre. L'investisseur, dans le cas où des excédents de dividendes seraient distribués sans qu'il le souhaite, pourrait simplement redéfinir individuellement sa propre position, en rachetant des actions de la même société avec la même trésorerie distribuée contrairement à ses souhaits. Inversement, dans le cas où l'entreprise déciderait de ne distribuer aucun dividende, cet investisseur pourrait simplement céder une partie des titres de la même entreprise qu'il aurait en portefeuille, recevant en échange la trésorerie qu'il souhaiterait. Par conséquent, un tel investisseur ne sera pas disposé à verser la moindre somme supplémentaire aux entreprises qui ont des politiques de distribution particulières plutôt qu'aux autres.

En relisant aujourd'hui ces articles, on comprend non seulement l'importance des résultats que nous venons de décrire, mais aussi les implications et les «provocations» qui en ont résulté. Paradoxalement, les auteurs parviennent à conclure formellement à la non-incidence des politiques financières sur la valeur des entreprises, alors qu'en réalité ils suggèrent de manière implicite exactement le contraire. Car les modèles démontrent que l'on ne peut conclure à la non-incidence que dans le cadre restreint des hypothèses formulées : il est donc évident qu'en l'absence de telles hypothèses, les conclusions elles-mêmes peuvent faire défaut. En ce sens, Modigliani et Miller doivent être considérés comme deux précurseurs : leurs travaux anticipent les directions vers lesquelles allait bientôt s'orienter le débat, afin de parvenir à une compréhension complète des phénomènes importants de la finance. Nous allons maintenant les présenter brièvement.

Analysons avant tout le rôle des impôts. À la différence de ce qui avait été supposé par Modigliani et Miller, les entreprises, dans la réalité, payent des impôts ; cependant, tandis que

les intérêts passifs sont généralement déductibles du revenu imposable de l'entreprise, créant ce qu'on identifie comme le *tax shield* (bouclier fiscal) de la dette, il n'en est pas de même dans le cas des dividendes (servis aux actionnaires), qui ne sont généralement pas déductibles. Cette différence de traitement fiscal, qui est prévue dans la majorité des pays du monde, peut conduire les entreprises à avoir une préférence pour la dette. Les premiers à constater cette conséquence furent justement, à quelques années de distance, Modigliani et Miller, qui publièrent en 1963 un article dans lequel ils écartaient l'hypothèse de l'absence de taxation au niveau des entreprises[19]. Cette contribution, que les auteurs eux-mêmes définirent comme une correction de l'article précédent, suscita un débat intense sur le rôle des impôts sur les sociétés, dans lequel s'impliqua Miller lui-même, qui analysa ensuite également les effets des impôts sur les personnes physiques. Aux États-Unis, les impôts sur le revenu des intérêts sont généralement plus élevés que ceux sur le revenu des dividendes, si bien que le bénéfice fiscal de la dette, qui s'enregistre au niveau des entreprises, pourrait disparaître une fois tous les impôts considérés, y compris les impôts au niveau personnel. Paradoxalement, Miller confirma, quelques décennies plus tard, la validité du principe de non-incidence initialement établi.

Une autre hypothèse du modèle de Modigliani-Miller pose que les individus sont informés à égalité. Cette hypothèse, assez peu réaliste, néglige le rôle des asymétries d'information dont les économistes commencèrent à s'occuper à partir des années 1970[20]. Nous savons bien aujourd'hui que les asymétries d'information comportent deux types de problèmes : la sélection adverse *(adverse selection)* et l'aléa moral *(moral hazard).* Considérons par exemple, pour comprendre la signification de ces deux problèmes, le cas du marché de l'assurance. Dans ce marché, le premier problème résulte du fait que les individus à plus haut risque sont les plus enclins à s'assurer, à savoir justement les plus risqués pour l'assureur. Le second type de problème consiste dans le fait qu'une fois assuré, l'individu tend à adopter des comportements à plus haut risque que par le passé, justement à cause de la nouvelle couverture procurée par son assurance.

Si l'on se réfère à la structure financière de l'entreprise, l'introduction des asymétries d'information fait que la société de l'exemple précédent, Enel, peut préférer recourir à des financements en actions plutôt qu'en obligations quand les actions de la société se révèlent surévaluées, ce qui a pour conséquence un transfert de richesse en faveur des anciens actionnaires et au détriment des nouveaux entrants. L'information asymétrique implique en effet la présence sur le marché d'individus différemment informés : les *insiders*, qui gèrent la

société et disposent en général de renseignements plus importants à son sujet, et les *outsiders*, c'est-à-dire les investisseurs qui disposent en général de renseignements moins importants. Quand les perspectives de revenus futurs sont négatives, les *insiders* préféreront réunir des financements sous forme d'actions, plutôt que d'obligations. Dans ce cas les *outsiders*, qui n'ont pas la possibilité de connaître avec exactitude les revenus futurs escomptés par l'entreprise, voient dans l'émission d'actions un mauvais signal, à la lumière du fait que les *insiders* auront un plus grand intérêt à l'effectuer quand les perspectives ne sont pas bonnes. C'est ainsi que se crée ce que l'on définit comme un effet de sélection adverse [21].

S'agissant du thème des dividendes, le rôle des asymétries d'information devient fondamental. Les dividendes peuvent en effet, contrairement aux bénéfices, représenter un signal important concernant la qualité d'une entreprise, dans la mesure où il serait très facile pour une entreprise ayant de mauvaises perspectives d'annoncer des bénéfices élevés mais où il ne lui serait pas du tout facile de distribuer des dividendes, ceux-ci devant réduire effectivement les réserves de trésorerie à disposition de la société. Dans un marché à information asymétrique, où les «bonnes» entreprises ont intérêt à se distinguer des «mauvaises», les premières utilisent des signaux qui, pour être efficaces, ne doivent absolument pas pouvoir être imités, de sorte qu'il soit difficile pour les secondes de faire comme elles. Dans la mesure où les dividendes constituent un signal lancé à l'attention des *outsiders*, leur distribution devient évidemment un sujet essentiel, dès lors que l'on considère des marchés à information asymétrique.

Modigliani et Miller connaissaient aussi le problème lié à ce qu'on appelle les «coûts d'agence», qui fut développé dans la littérature académique à partir de la seconde moitié des années 1970, principalement grâce à l'étude célèbre de Jensen et Meckling [22]. Par coûts d'agence, on entend les coûts liés au fait que les parties prenantes *(stakeholders)*, autrement dit ceux qui détiennent des intérêts dans la société (en particulier les propriétaires et leurs agents, ou bien les décideurs), ont des intérêts qui ne sont pas alignés, quand ils ne sont pas contraires. Ce qui implique de devoir introduire des systèmes d'incitation ou de contrôle qui veillent à ce que les entreprises soient gérées au mieux et pas seulement dans l'intérêt de telle ou telle catégorie de *stakeholder*. Il est intéressant de souligner que Modigliani et Miller avaient déjà compris que l'introduction des coûts d'agence pourrait influer de façon significative sur les résultats de leur modèle. S'agissant de la structure financière des entreprises et de ses effets

sur leur valeur, Jensen et Meckling démontrent que la dette permet d'aligner les intérêts des actionnaires et ceux des décideurs, intérêts qui autrement se révèlent souvent contraires. Dans les grandes entreprises américaines, structurées sous la forme de sociétés à actionnariat diffus *(public company)*, ceux qui sont chargés de la gestion de l'entreprise détiennent souvent des parts plutôt modestes du capital de la société (généralement moins de 0,1 %). Le *management* ne souffre donc pas financièrement des erreurs dues à ses propres choix et, en même temps, il est peu contrôlé par les autres *stakeholders* ; le risque est par conséquent élevé qu'il poursuive des objectifs dédiés à la maximisation de son intérêt plutôt qu'à la maximisation de la valeur de l'entreprise. Dans ce cas, comme l'avaient pressenti Modigliani et Miller, la dette peut servir à discipliner l'activité des décideurs : contraints à payer des intérêts sur la dette, ils ne sont pas en mesure d'utiliser l'excédent de trésorerie de façon discrétionnaire et ils pourront donc plus difficilement poursuivre leurs propres objectifs au détriment éventuel de ceux des actionnaires. L'excédent de trésorerie devant être intégralement destiné à couvrir la dette contractée, il ne peut être gaspillé en initiatives entrepreneuriales inutiles.

Autre hypothèse, enfin, introduite par le modèle de Modigliani-Miller, celle de l'absence de coûts de faillite. En réalité, quand une société est en faillite, il faut faire face aux énormes dépenses liées aux procédures collectives et de faillite, par exemple aux frais d'avocat. Le risque de devoir affronter de tels coûts sera d'autant plus probable que la société sera plus endettée, ce qui doit évidemment l'inciter à limiter sa dette. Un endettement élevé comporte ensuite un autre type de coûts, communément dénommés « coûts de détresse financière », liés aux conflits d'intérêt qui se font jour dans les sociétés hautement endettées et proches de la faillite. En voici un exemple : le cas des actionnaires d'une société en détresse financière avec une dette qu'il n'est plus possible de rembourser au moyen de l'activité normale de l'entreprise. Dans ce cas, les actionnaires pourraient avoir intérêt à prendre la trésorerie de la société et, pour rétablir la situation, la « jouer à la roulette » (ou, de façon plus réaliste, l'investir dans des produits financiers dérivés, comme il arrive souvent dans les sociétés proches de la faillite). Ce faisant, les actionnaires auraient peu à perdre : ce qu'ils risqueraient, ce serait les financements des porteurs d'obligations et des banques, et l'opération serait effectuée dans l'unique espoir, au demeurant peu probable, de réaliser des gains tels qu'ils permettraient de rembourser la dette en priorité et, éventuellement, de redonner de la valeur à leurs propres actions (évènement devenu pour le coup hautement improbable). Il est évident qu'en suivant

cette logique, les actionnaires d'une société en détresse financière peuvent avoir un fort intérêt à se lancer dans des initiatives à haut risque, qui nuisent aux porteurs d'obligations, lesquels, en l'absence de telles initiatives, pourraient malgré tout recevoir quelque chose.

L'ensemble de ces arguments amène à conclure que, dans la réalité, les choix financiers ont une incidence sur la valeur des entreprises, une fois que certaines hypothèses du modèle de Modigliani-Miller ont été écartées, ainsi qu'ils l'ont eux-mêmes suggéré.

## • L'ATTRIBUTION DU NOBEL

Dans une interview accordée au quotidien *l'Unità* le 17 octobre 1985 (deux jours après l'attribution du Nobel), Modigliani commente ainsi l'avis d'attribution du prix :

> Permettez-moi de dire que j'aurais mentionné en second lieu mes travaux de macroéconomie. Le modèle économique que j'ai élaboré pour les États-Unis était le premier de ce genre. Mais je comprends que les académiciens n'aient pas voulu entrer dans la polémique entre keynésiens et monétaristes. […] En réalité, les évènements aussi ont démontré que le monétarisme est fondamentalement en crise. Ce sont les choix de la Banque centrale, la Réserve fédérale, qui sont à la base des succès de l'économie américaine, et ce ne sont pas des choix monétaristes. D'autre part, nous avons vu dans quel pétrin l'application de la recette Friedman à certains pays d'Amérique du Sud les a mis. Je crois que cela tranche la question.

Ces déclarations, effectuées au lendemain de l'obtention du prix Nobel, sont du plus haut intérêt, en ce qu'elles montrent qu'aux yeux de Modigliani, l'Académie de Suède avait omis de mentionner, peut-être à dessein, un aspect relativement important de sa contribution à la science économique dans les raisons de l'attribution du prix, à savoir ses travaux relatifs à la théorie macroéconomique et aux fondements théoriques de l'équilibre du sous-emploi[23].

Pour synthétiser à l'extrême, disons que Modigliani formula une théorie générale de la monnaie et du taux d'intérêt dont l'objectif principal consistait à examiner les effets, au sein du système macroéconomique keynésien, de l'interaction entre l'hypothèse de la préférence pour la liquidité et celle de la rigidité à la baisse des salaires nominaux. À partir de la *Théorie générale* de Keynes, le terme de « préférence pour la liquidité » se réfère à l'hypothèse qu'à égalité avec d'autres facteurs, la demande monétaire agrégée tend à décroître quand le taux d'intérêt augmente. L'hypothèse de la rigidité des salaires est un autre pilier fondamental de



Modigliani reçoit le prix Nobel des mains du roi Charles XVI Gustave de Suède, le 10 décembre 1985.



Modigliani *(3e en partant de la gauche)* juste après la remise du Nobel, avec les lauréats Herbert Hauptman, Joseph Goldstein, Michael Brown et Jerome Karle ; *(au centre)* Sune Bergström, prix Nobel de médecine et président de la Fondation Nobel – Stockholm, décembre 1985.

la théorie keynésienne et renvoie à l'idée que les salaires ne diminuent pas rapidement en présence d'un excès de l'offre de travail.

L'interaction entre ces deux hypothèses a une série de conséquences sur l'équilibre macroéconomique d'un pays, analysées par Modigliani avec une grande rigueur dans certains de ses ouvrages les plus importants. Elles impliquent en particulier qu'à la suite d'une brusque chute de la demande de biens et en l'absence d'une augmentation de la masse monétaire, le système économique se caractérise par une chute de la production et une augmentation du chômage, causées en dernière analyse par un niveau trop faible de l'offre monétaire réelle, ou par un manque de liquidités dans le système. Ainsi, à la différence de ce que soutiennent les économistes classiques, étant donné la rigidité des salaires, l'économie ne tend pas automatiquement à l'équilibre du plein emploi et le chômage est imputable à un niveau insuffisant de monnaie.

Dans cette situation, en bon keynésien, comme il s'est toujours défini lui-même[24], Modigliani affirme que l'État peut et doit intervenir efficacement par des mesures de politique économique appropriées : d'une part, à travers une politique monétaire expansive, afin de satisfaire la demande monétaire au niveau du plein emploi, et de l'autre, à travers une politique fiscale elle aussi expansive (au moyen d'une augmentation de la dépense publique ou d'une diminution des impôts) afin de contrer la chute initiale de la demande de biens et de rendre le niveau de la production du plein emploi compatible avec le niveau initial de l'offre monétaire.

L'appareil théorique développé par Modigliani conduisit à la fin des années 1960 à l'élaboration du modèle macroéconomique « Fmp » (un acronyme renvoyant aux trois institutions impliquées dans sa réalisation, la Réserve fédérale – Federal Reserve Board –, le Mit et l'Université de Pennsylvanie), qui fut mené à son terme sous la conduite de Modigliani lui-même, d'Albert Ando et de Frank de Leeuw. Ce modèle, enrichi et modifié au fil du temps, a constitué jusqu'au milieu des années 1990 l'une des principales références de la Réserve fédérale pour la conduite de sa politique monétaire[25]. Avec Antonio Fazio et d'autres économistes du service Études de la Banque d'Italie, Modigliani participa ensuite à la construction du premier modèle macroéconomique de la Banque d'Italie, achevé et rendu public en 1970.



Modigliani faisant cours au MIT de Boston.

Les implications et les règles de conduite de la politique économique présentée par Modigliani différaient complètement de celles qui avaient été développées et suggérées par la théorie monétariste et en particulier par son principal représentant, Milton Friedman, l'illustre économiste de l'Université de Chicago, prix Nobel 1976. Selon Friedman, il n'y aurait aucune évidence empirique d'un lien quelconque entre le taux d'intérêt et la demande monétaire, ce qui implique, avec l'hypothèse que les salaires nominaux soient en réalité flexibles, que l'impact des chocs de la demande de biens sur l'économie soit réduit et limité dans le temps, à condition que l'offre monétaire croisse de manière stable et que les politiques fiscales, à l'égal d'une variation quelconque de la demande agrégée, aient des effets transitoires et de faible portée. C'est pourquoi il faudrait principalement attribuer l'instabilité des systèmes économiques (comme celle qui sévit pendant la Grande Dépression des années 1930) à l'instabilité du taux de croissance monétaire. Il s'ensuit qu'il n'y aurait aucune raison sérieuse de se soucier de stabiliser l'économie et, même s'il y en avait une, les politiques publiques de stabilisation risqueraient d'augmenter l'instabilité. Aussi la meilleure règle de politique économique à suivre serait de maintenir un taux de croissance monétaire aussi constant que possible, à l'abri de l'évolution du cycle économique.

Comme le souligna Modigliani dans ses différents écrits, et notamment dans la *Presidential Address* du 17 septembre 1976 à l'American Economic Association[26], la principale différence entre les monétaristes et les keynésiens ne réside donc pas tant dans le rôle majeur assigné à la politique fiscale par ceux-ci et à la politique monétaire par ceux-là (même si, comme l'affirme Modigliani au début de l'article, « nous sommes tous monétaristes – si par monétarisme on entend que la masse monétaire joue un rôle prioritaire dans la détermination de la production et des prix »), que dans le rôle donné aux politiques de stabilisation. Pour les keynésiens, il est opportun et nécessaire de les appliquer pour stabiliser l'économie et augmenter le niveau de l'emploi, pour les monétaristes elles sont au contraire inutiles, voire nuisibles.

La controverse, ou peut-être vaudrait-il mieux dire le véritable affrontement, entre keynésiens et monétaristes domina le débat politicoéconomique des années 1970 et 1980, quand le paradigme keynésien, qui avait guidé les choix de politique économique de la majorité des pays dans l'après-guerre, fut remis fortement en question par l'incapacité des gouvernants des plus grands pays industrialisés, à partir de 1973, à utiliser les instruments traditionnels pour affronter les chocs économiques, en particulier les chocs pétroliers, qui contribuèrent à accroître parallèlement le taux de chômage et le taux d'inflation.

L'affrontement entre ces deux courants de pensée avait divisé les meilleurs macroéconomistes de l'époque et, comme en témoignent les propos de Modigliani dans l'interview déjà citée donnée à *l'Unità*, il était loin de s'être apaisé en 1985, quand celui-ci obtint le Nobel. Par ailleurs, on sait bien que les prescriptions monétaristes de Friedman avaient certainement influencé certains tournants de la politique économique contemporaine entre la fin des années 1970 et le début des années 1980, comme ceux du gouvernement anglais de Margaret Thatcher et, quoique de manière différente, ceux de l'administration Reagan aux États-Unis. De façon plus générale, les théories de Friedman avaient donné vie et légitimation scientifique au tournant néolibéral de nombreux pays, y compris des pays en voie de développement, pendant les années 1980, qui prévoyait notamment des privatisations, une baisse des impôts, des coupes dans la dépense publique et un contrôle rigoureux du taux d'inflation.

Quelle fut la position de l'Académie de Suède à l'égard de la polémique entre monétariste et keynésiens ? Modigliani avait sans doute raison d'affirmer que les académiciens cherchaient d'une certaine manière à rester neutres : ils décernèrent en effet le prix aux protagonistes des deux courants, Friedman et Modigliani, même si dans les deux cas, nulle mention explicite



Modigliani *(3e en partant de la gauche)* photographié avec trois autres prix Nobel d'économie : James Tobin (1981), Milton Friedman (1976) et Paul A. Samuelson (1970).

n'est faite, dans les avis d'attribution du prix, du rôle différent que les deux économistes assignent à l'État et aux politiques économiques de stabilisation.

Il est toutefois important de rappeler que l'attribution du Nobel à Friedman suscita des polémiques extrêmement violentes et d'âpres critiques à l'encontre des académiciens suédois, surtout de la part des économistes, des intellectuels et des étudiants de gauche : car une visite privée de l'économiste de Chicago au Chili en mars 1975 lui avait valu de nombreuses accusations, tout comme son influence, et plus généralement celle des *« Chicago boys »*, sur la politique économique de la junte militaire du général Pinochet.

Concernant le prix en particulier, les polémiques furent ensuite alimentées par le fait que Friedrich von Hayek (Nobel d'économie 1974 et l'un des représentants les plus éminents du libéralisme classique) comme Friedman appartenaient à la Mont Pelerin Society, une société dotée d'une grande influence intellectuelle, fondée par Hayek qui en fut le premier président (de 1947 à 1961), tandis que Friedman la présida entre 1970 et 1972[27]. Erik Lundberg, membre influent de l'Académie de Suède, qu'il présida de 1975 à 1979, était lui

aussi affilié à cette société, ce qui contribua par la suite à attiser les polémiques. Lundberg, qui connaissait assez bien Hayek et Friedman et qui partageait leur pensée libérale et leur approche de l'économie, fit partie de ceux qui prirent la décision de décerner le prix aux deux économistes. Une amitié, donc, des idéaux communs, mais peut-être aussi, sans rien ôter au mérite et à l'importance des contributions scientifiques de Hayek et de Friedman, un cas de conflit d'intérêts[28].

Toujours à cette période, nombre de ceux qui critiquèrent et même combattirent farouchement les Nobel de Hayek et de Friedman s'exprimèrent avec force en faveur de l'attribution du prix à l'Anglaise Joan Robinson, une économiste keynésienne de sympathies marxistes, auteure de contributions importantes dans le domaine de l'économie de la croissance et de l'économie industrielle. Mentionnons à ce point qu'en 1977, Modigliani indiqua à l'Académie de Suède que Robinson méritait le Nobel, estimant que sa candidature se situait bien au-dessus de celle de tous les autres économistes du moment.

Comme nous l'avons signalé au début de ce développement, même si l'Académie de Suède ne les avait pas mentionnées parmi les raisons de son Nobel, Modigliani se montra toujours très fier de ses contributions à la théorie macroéconomique. Tout en manifestant une grande estime à l'égard de Friedman, il ne cessa jamais de polémiquer avec lui et avec les autres représentants importants du monétarisme et de la nouvelle macroéconomie classique à propos du fonctionnement des systèmes économiques et du rôle de l'État dans la stabilisation économique. De manière peut-être trop partisane, Modigliani estimait aussi que la réalité des faits et les choix des gouvernements avaient décidé du succès de ses idées face à celles de ses adversaires :

> Mais une chose que je désirerais ajouter, c'est que dans la bataille entre mes recommandations – utiliser le pouvoir discrétionnaire (ou le bon sens) – et celles de Friedman – renoncer au pouvoir discrétionnaire en faveur de règles rigides (comme celle de l'augmentation annuelle de 3 % de la masse monétaire) –, il me semble que c'est ma suggestion qui a gagné sur toute la ligne. Il n'existe aucun pays au monde actuellement qui utilise une règle mécanique[29].

## • LES CONSÉQUENCES DU NOBEL

Comme en témoigne l'affirmation d'un autre prix Nobel d'économie, Paul Samuelson, pour lequel Modigliani *« never did really leave Italy »*, celui-ci ne cessa jamais de participer avec une grande rigueur intellectuelle, mais aussi une passion profonde, au débat politicoéconomique de notre pays, que ce soit comme universitaire, comme conseiller économique ou comme éditorialiste. Il ne fait pas de doute que l'obtention du prix Nobel permit ensuite à Modigliani d'influencer encore davantage le débat économique en Italie et de figurer comme l'un des experts les plus écoutés (même s'il n'était pas nécessairement suivi) par nos hommes politiques. Nous avons parlé plus haut de ses relations avec la Banque d'Italie ; on connaît bien, en outre, les rapports étroits qu'il entretint avec un groupe important de brillants économistes italiens (Mario Baldassarri, Franco Bruni, Mario Draghi, Francesco Giavazzi, Tullio Jappelli, Giorgio La Malfa, Paolo Sylos Labini, Ezio Tarantelli, Tommaso Padoa-Schioppa – entre autres), et nombre d'entre eux le considéraient comme un véritable maître. En tant qu'éditorialiste, après avoir collaboré ponctuellement avec *l'Espresso*, Modigliani fut responsable, avec Bruno Visentini et Beniamino Andreatta, de l'« Osservatorio », rubrique hebdomadaire du *Corriere della Sera* que dirigeait alors Piero Ottone. Il est évidemment impossible de rendre compte, dans le cadre de la présente contribution, de toutes les occasions qu'il eut d'intervenir et de peser sur la politique économique italienne ; nous nous concentrerons sur les interventions et les propositions qui se révèlent spécialement actuelles à nos yeux – ce qui ne laisse pas d'être inquiétant par certains côtés.

### L'Italie et l'Europe

Dans un article de 1973 comparant la situation économique espagnole du moment et celle de l'Italie au temps du boom économique des années 1960 et traitant des raisons du ralentissement du développement économique italien, Modigliani soutenait qu'il fallait les chercher non seulement dans l'évolution des variables économiques, mais aussi et surtout dans « le fait que le processus rapide de développement et de modernisation des structures et des équipements techniques ne s'[était] pas accompagné d'une adaptation équivalente des structures démocratiques, des institutions judiciaires et surtout des états d'esprit, et que la classe politique en [portait] la lourde responsabilité[30] ». Dans le même article, Modigliani souligne aussi un problème lié à la fiscalité :

> Le développement italien souffre enfin depuis longtemps du caractère inadapté de ses structures fiscales. D'une part, c'est un usage qui règne de frauder le fisc et en premier lieu d'éviter l'impôt progressif sur le

> revenu, en mettant un point d'honneur à faire de l'évasion fiscale. De l'autre, les niveaux de taxation prévus par la loi sont tels qu'un respect scrupuleux des lois impliquerait pour beaucoup une charge insoutenable. Il en résulte un système d'imposition capricieux, auquel les riches réussissent pour la plupart à échapper.

Toujours en matière de taxation, Modigliani, une dizaine d'années auparavant, alors qu'il discutait avec le ministre du Budget d'alors, Antonio Giolitti, critiqua âprement la décision de taxer séparément les intérêts sur les titres publics au taux de 12,50 % au lieu de les traiter comme les autres revenus et de les assujettir à l'impôt individuel sur le revenu ; selon lui, cela était « complètement incohérent avec le concept de taxation progressive sur le revenu qui aurait dû être l'axe principal d'une politique socialiste… Ce qui est la base de la profonde injustice qui fait que celui qui investit dans des titres publics paye une taxe sèche de 12,50 %, tandis que la majorité des contribuables payent entre 20 et 30 %[31] ». Modigliani rapporte dans son autobiographie ce que lui avait dit Mario Sarcinelli, envers lequel il nourrit toujours une admiration et un respect immenses, et pour lequel il prit fait et cause quand, en mars 1979, celui-ci fut arrêté et accusé d'entretenir des complicités et d'avoir des intérêts privés dans des actes officiels : « Pour comprendre comment fonctionne ce pays, tu ne dois jamais oublier qu'en Italie, il y a des lois, mais que leur application est optionnelle. » Et Modigliani de commenter : « Cette circonstance est d'autant plus importante qu'en Italie il existe des milliers de lois qui, par habitude, ne sont pas appliquées parce que le fonctionnaire a le droit de l'accepter et peut user de son pouvoir de décider si on est ou non dans la légalité pour vous extorquer de l'argent. C'est là selon moi l'une des sources de *Tangentopoli*[32]. » Nous sommes convaincus que les lecteurs n'auront aucune difficulté à reconnaître dans ces observations de Modigliani sur l'Italie bien des problèmes qui sont aujourd'hui encore, plus de trente ans après, au centre du débat économique et politique de ce pays.

Plus tard, à partir de la fin des années 1990 et jusqu'à sa mort en 2003, Modigliani consacra beaucoup de ses articles du *Corriere della Sera* à l'union monétaire européenne, à l'opportunité qu'elle constituait pour l'Italie et aux fragilités et défauts du processus d'intégration économique et monétaire. Dans ce cas aussi, nous le verrons, ses positions et ses arguments sont d'une incroyable actualité, au point que parfois on a du mal à croire que certains articles ont été écrits il y a quinze ans et non aujourd'hui même.

Commentant, par exemple, le rapport de la Commission européenne du 23 avril 1997, dans lequel se trouvaient exprimés de grands doutes sur le fait que l'Italie puisse rejoindre la zone euro avant 1999, Modigliani écrit :

> Eh bien, je pense que ce rapport fait peu d'honneur à ceux qui l'ont signé (à l'exception des commissaires italiens qui se sont battus pour en améliorer la qualité) et nuit considérablement à la crédibilité de l'euro. Il leur fait peu d'honneur, parce qu'il est incompétent et ridicule et qu'il témoigne d'une partialité si prononcée qu'il faut faire beaucoup d'efforts pour se convaincre qu'elle ne soit pas intentionnelle. Il est incompétent parce qu'il prend pleinement au sérieux l'objectif d'un déficit à 3 %, quand il est bien connu des économistes que cet objectif est sans aucune valeur économique et n'est là que parce qu'il a été imposé par les Allemands du fait de leur poids politique[33].

Quelques années plus tard, analysant les premiers mois de la vie de l'euro, Modigliani et Giorgio La Malfa écrivent :

> L'établissement d'un ordre de priorité rigide dans les objectifs de la Banque centrale, indépendamment de l'évolution du cycle économique, a pour conséquence de concentrer l'attention des autorités monétaires européennes de manière obsessionnelle sur le problème de l'inflation au détriment du problème du chômage, même quand, comme aujourd'hui, l'inflation n'est plus un danger notable, tandis que le chômage continue d'être le véritable problème qui se pose aux économies des pays de la zone euro… C'est pourquoi nous soutenons et continuerons de soutenir que l'heure est venue, pour les pays de la zone euro, d'engager des pourparlers en vue d'une réforme profonde des principes énoncés par le traité de Maastricht. Il faut élargir les objectifs assignés à la Bce et passer, du simple « maintien de la stabilité des prix », à une gamme d'objectifs plus large, à l'instar, par exemple, des objectifs assignés à la Banque centrale américaine, les États-Unis étant le pays qui se prévaut d'avoir obtenu le succès le plus élevé dans la poursuite de la faible inflation et du plein emploi[34].

Toujours avec Giorgio La Malfa, Modigliani écrira l'année suivante :

> Quand l'euro est né, on a dit qu'il donnerait une impulsion à l'unification politique et que cela permettrait de corriger les défauts les plus manifestes du traité de Maastricht. Non seulement cela ne s'est pas produit, mais les orientations les plus conservatrices se sont renforcées au sein de la Bce : une monnaie unique pour l'Europe affiliée à une banque centrale qui doit se préoccuper uniquement de combattre à armes secrètes le spectre de l'inflation même quand il n'existe pas, cela ne promet rien de bon pour l'avenir de l'Europe[35].

Là aussi, de telles affirmations et opinions auraient pu être exprimées en 2015, et elles montrent, entre autres, à quel point est infondée l'accusation selon laquelle les économistes en général ne se seraient avisés des problèmes et des risques liés à l'introduction de la monnaie unique en Europe qu'une fois qu'aurait éclaté la crise récente, donc trop tard.

Malgré sa grande perplexité et ses vives critiques, Modigliani n'en fut pas moins favorable à Maastricht et à l'union monétaire, comme on peut le lire dans bien des pages de son

autobiographie[36]. Mais il lutta de toute son énergie et de toute sa force polémique pour convaincre les autorités européennes que le premier problème à affronter n'était pas l'inflation mais le chômage, et qu'il fallait le combattre au moyen d'instruments complètement différents de ceux qui étaient proposés et utilisés par les organes de l'Union européenne. Pour Modigliani, l'idée qui prévalait chez les politiques européens était erronée, suivant laquelle le chômage en Europe était imputable à des facteurs structurels, principalement à l'œuvre du côté de l'offre. Selon lui (et selon d'autres économistes connus qui signèrent avec lui un manifeste sur l'emploi dans l'Union européenne[37]), l'emploi dépendait au contraire principalement d'une insuffisance de la demande agrégée ; comme tel, il fallait y remédier au moyen des instruments keynésiens traditionnels de la demande, et en particulier par une politique monétaire expansive. Les seules mesures du côté de l'offre, destinées à agir sur les dynamiques et les institutions juridiques qui réduisent le nombre de gens ayant un emploi en rapport avec la force de travail (et suggérées par exemple dans le « Livre blanc » de Jacques Delors), ne pourraient au contraire avoir aucune incidence sensible sur le chômage.

Mais il y avait, selon Modigliani, une condition sans laquelle l'union monétaire ne pourrait jamais fonctionner en garantissant un niveau d'emploi acceptable : l'introduction dans les traités et dans les engagements européens d'une politique des revenus, c'est-à-dire d'un accord sur un mécanisme de fixation des salaires lié au taux d'inflation programmé.

> La condition du succès de l'euro réside tout entière dans la possibilité de contrôler l'évolution des salaires et donc des prix. La politique monétaire ne peut faire cela, sinon en menant des politiques restrictives qui aggravent le mal du chômage, un mal dont l'Union européenne risque de mourir, parce que le jour viendra où l'on imputera à ce projet d'unification la tragédie de générations entières exclues des processus de production… La politique des revenus, coordonnée au niveau européen, est la seule qui rende possible la réalisation de la monnaie unique.

Des propos, une fois encore, hautement et tragiquement prophétiques : le jour qu'évoquait Modigliani est bel et bien arrivé, conséquence de la crise extrêmement grave qui a frappé nombre de pays de la zone euro ces dernières années.

Permettons-nous ici un dernier commentaire sur la politique des revenus. Ce fut pour Modigliani un véritable cheval de bataille : pendant les années 1970, il lança à plusieurs reprises des appels vibrants à la modération salariale, invitant les entreprises et les syndicats à la sagesse, en particulier en 1975, à la suite du fameux accord signé par la Cgil (Confédération générale

italienne du travail) de Luciano Lama et la Confindustria dirigée par Giovanni Agnelli sur l'unique question de l'échelle mobile des salaires, qui les protégeait de fait à 100 % de l'inflation. Modigliani eut des mots extrêmement durs sur cet accord, se faisant beaucoup d'ennemis et s'attirant des critiques féroces de la part de presque toutes les formations politiques, des partenaires sociaux et de nombreux économistes. À ses yeux, 1975 « resterait dans les annales de la République italienne comme l'année de la folie, de l'automutilation, de la condamnation à une crise économique qui aurait pu mener l'Italie à la catastrophe, et qui n'a été enrayée que fortuitement, grâce au sang-froid du petit nombre qui continuait à raisonner tandis que tout s'effondrait[38] ». Avec Ezio Tarantelli, qui devait être assassiné dix ans plus tard par les Brigades rouges à cause du rôle qu'il avait joué, justement, dans l'accord entre le gouvernement et les syndicats sur la réduction des échelons de l'échelle mobile des salaires, Modigliani essaya à plusieurs reprises de convaincre les syndicats que la voie consistant à mettre les salaires totalement et automatiquement à l'abri de l'inflation conduirait droit au chômage de masse – mais sans aucun succès.

Quelques années plus tard, son « obsession » pour une politique des revenus adaptée explique sa réaction euphorique à la nouvelle de l'accord sur le coût du travail signé le 23 juillet 1993 entre les syndicats et le gouvernement technocratique dirigé par Carlo Azeglio Ciampi. Pour Modigliani, cet accord constitua l'une des conditions de la période exceptionnellement



Rencontre de Modigliani avec le président
de la République Carlo Azeglio Ciampi, en 2000.

favorable qui s'ouvrit alors et il aurait pu aider à résoudre de manière durable les problèmes économiques du pays. Il contribua notamment, avec l'accord déjà passé un an auparavant entre les partenaires sociaux et le gouvernement Amato, à éviter que la forte dévaluation de la lire, consécutive à la sortie de la monnaie italienne du mécanisme de change du système monétaire européen en septembre 1992, ne provoque une augmentation tout aussi forte du niveau des prix. Une fois encore, ces accords ne furent pas regardés d'un bon œil par tous les protagonistes de la scène politique et économique italienne. Un humoriste à succès, qui allait devenir bien des années plus tard l'un des protagonistes de la politique italienne, s'insurgea alors contre les propositions de modération salariale avancées par Modigliani. Dans une interview accordée au *Corriere della Sera* en octobre 1993, Beppe Grillo affirme : « Il [Modigliani] n'est pas responsable de ce qu'il dit : ce sont les gens de la Confindustria qui le droguent au haschich et ensuite, quand il y a une catastrophe économique, ils l'envoient dire à la télévision qu'il faut réduire les salaires et relancer la consommation. » Modigliani, avec sa franchise et sa clarté habituelles, répliqua : « Grillo ne comprend pas qu'en ce moment, je ne parle pas en fait de réduire les salaires mais de les maintenir stables. Non parce que j'en aurais après les travailleurs, mais parce j'en ai après les choix qui maintiennent le chômage. »

## Taxes et marchés financiers

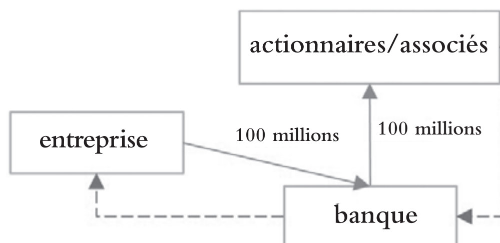
Dans le domaine de la finance, aussi, les contributions de Modigliani ont une importance qui va bien au-delà du cadre scientifique : il est évident que ses travaux ont eu une influence sur le débat politique en Italie, à propos notamment des politiques fiscales vis-à-vis des entreprises. Comme nous l'avons exposé plus haut, Modigliani a démontré qu'un taux d'imposition élevé au niveau des sociétés peut les encourager à s'endetter pour la simple raison que les intérêts passifs permettent d'abaisser l'assiette de l'impôt ; ce qu'on ne peut dire des dividendes destinés aux actionnaires. On voit ainsi qu'une intervention sur les taux fiscaux peut avoir une incidence sur la propension des entreprises à s'endetter. Étant donné que l'Italie s'est depuis toujours distinguée, dans le panorama international, par le montant élevé de ses taux d'imposition au niveau des sociétés, il s'ensuit que les entreprises italiennes devraient être systématiquement enclines à préférer la dette au financement actionnarial, ce qui peut contribuer à expliquer leur sous-capitalisation historique.

C'est pour remédier à cette situation, qui repose sur un déséquilibre artificiel entre les sources de financement des entreprises italiennes, que le nouveau ministre des Finances, Vincenzo Visco, intervient en 1998. Économiste et enseignant en finances, il connaissait bien les travaux de Modigliani et était donc pleinement conscient de la préférence des entreprises italiennes pour la dette, dictée moins par des raisons d'ordre stratégique que par de simples objectifs fiscaux. De plus, les intérêts passifs allant aux banques tandis que les dividendes allaient aux actionnaires, il s'était répandu entretemps en Italie des pratiques de « triangulation » visant à transformer les dividendes, non déductibles, en intérêts passifs, déductibles.

Considérons, afin d'expliquer brièvement le fonctionnement d'une telle triangulation, une entreprise qui produit un revenu imposable de 100 millions d'euros. Si la société n'était pas endettée et payait 50 % d'impôts, elle dégagerait un bénéfice de 50 millions d'euros. Ce bénéfice pourrait être distribué sous la forme de dividendes aux actionnaires. Considérons maintenant la même entreprise, mais qui serait endettée et appelée à payer 100 millions d'euros d'intérêts passifs en faveur des banques. Le revenu produit devrait être entièrement consacré, dans ce cas, au paiement des intérêts passifs, ce qui aurait pour conséquence de mettre à zéro le revenu imposable et, ainsi, les impôts dus au Trésor public. Il est évident que, du point de vue de la société, cette configuration serait meilleure que la précédente, eu égard à la diminution des impôts à payer (la société devrait au Trésor public 50 millions d'euros de moins). Mais le problème est que le revenu produit finirait dans les mains des banques qui, de plus, auraient du mal à décider d'un prêt à l'entreprise pour un financement qui comporterait des intérêts passifs de 100 millions d'euros en face d'un revenu d'à peine 100 millions d'euros. Sitôt que ce revenu viendrait à diminuer pour une raison quelconque, l'entreprise ne serait plus en mesure d'honorer ses intérêts passifs, causant ainsi un grave préjudice aux banques elles-mêmes.

À travers une opération de triangulation, ainsi dénommée car elle implique trois protagonistes (les actionnaires, les entreprises et les banques), on pourrait remédier au problème que nous venons de décrire. Les banques pourraient émettre un prêt obligataire auquel souscriraient les actionnaires de l'entreprise ; l'investissement pourrait être étudié de manière que les intérêts payés par les banques en faveur des actionnaires soient exactement égaux à 100 millions d'euros par an. Le risque, pour les banques, de consentir à un financement aussi important pourrait être limité, sinon annulé, si on leur donnait simplement les obligations bancaires, propriété des

actionnaires, comme garantie du financement en faveur de l'entreprise. En conséquence, les banques recevraient chaque année 100 millions d'euros d'intérêt de la part de la société, une somme qu'elles pourraient verser à leur tour aux actionnaires afin d'honorer leurs propres obligations. Au cas où la société ferait faillite, les banques ne risqueraient rien, dans la mesure où le financement non honoré serait garanti par les obligations bancaires. Le schéma ci-dessous illustre graphiquement ce que nous venons de décrire.




Les lignes continues indiquent les flux annuels, tandis que les pointillés représentent les deux financements, le premier de la banque en faveur de l'entreprise et le second par les actionnaires/associés en faveur de la banque (au moyen de l'obligation émise par la banque). Il en résulte que les actionnaires perçoivent 100 millions d'euros par an, au lieu de 50 millions, grâce aux impôts qui sont évités.

Visco décida de réduire l'avantage qu'il pouvait y avoir à recourir à la dette en éliminant simplement en partie la possibilité de déduire les intérêts passifs, qui furent assimilés à des dividendes. En particulier, alors que, dans la situation antérieure, étaient principalement en vigueur deux impôts au niveau des sociétés, l'Irpeg (avec un taux de 37 %) et l'Ilor (avec un taux de 16,2 %), on fixa de ne maintenir que le premier. L'Ilor fut supprimé et remplacé par l'Irap, qui avait comme particularité que les intérêts passifs n'étaient pas fiscalement déductibles dans ce cadre. En conséquence, l'avantage tiré de la dette se réduisit immédiatement d'un montant égal au taux de l'Ilor, c'est-à-dire de 16,2 %.

Toujours en s'inspirant d'une certaine manière des travaux de Modigliani, le ministre des Finances d'un gouvernement politiquement opposé à celui de Visco, Giulio Tremonti, introduisit quelques années plus tard la « thin cap » (de *thin capitalization*, ou sous-

capitalisation). Se référant directement en ce sens aux résultats de Modigliani, cet impôt prévoyait explicitement que les intérêts passifs qui seraient cinq fois supérieurs au patrimoine net seraient traités comme les dividendes et ne seraient donc pas fiscalement déductibles. Les politiques fiscales concernant la dette connurent d'autres modifications par la suite, souvent influencées et volontiers guidées par des principes relevant des modèles qu'avait élaborés, de nombreuses années auparavant, Franco Modigliani.

## • NOTES

**1.** Même si l'ensemble de cette étude résulte de la collaboration entre les deux auteurs, Giorgio Bellettini s'est particulièrement occupé de la 1re partie, section 1 (« La théorie du cycle de vie… »), de la 2e partie et de la 3e partie, section 1 (« L'Italie et l'Europe ») ; Stefano Mengoli, du reste du texte.

**2.** On notera que l'excès d'épargne et l'insuffisance de la demande effective qui s'ensuivit étaient également considérés par beaucoup comme l'une des causes principales de la Grande Dépression des années 1930.

**3.** Voir S. Kuznets, *National Income : A Summary of Findings*, New York, National Bureau of Economic Research, 1946 ; M. Friedman, *A Theory of the Consumption Function*, Princeton, Princeton University Press, 1957 ; J. Duesenberry, *Income, Saving and the Theory of Consumer Behaviour*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1949.

**4.** Voir F. Modigliani, R. Brumberg, « Utility analysis and the consumption function : An interpretation of cross-section data », in K. K. Kurihara (éd.), *Post Keynesian Economics*, New Brunswick (N. J.), Rutgers University Press, 1954, p. 388-436 ; F. Modigliani, R. Brumberg, « Utility analysis and aggregate consumption : An attempt at integration », in A. Abel (éd.), *The Collected Papers of Franco Modigliani*, vol. 2 : *The Life-Cycle Hypothesis of Saving*, Cambridge (Mass.), The MIT Press, 1980, p. 128-197.

**5.** Comme on le sait, la théorie du cycle de vie élaborée par Modigliani et Brumberg a différents points communs avec la théorie du revenu permanent développée quelques années plus tard par Milton Friedman dans l'ouvrage *Theory of the Consumption Function*, Princeton, Princeton University Press, 1957. La principale différence entre les deux théories tient au fait que Friedman considère que les individus ont un horizon de vie infini, et non fini, et qu'il qualifie pour cette raison les ressources disponibles tout au long de la vie comme un « revenu permanent ».

**6.** W. Barnett, R. Solow, «An interview with Franco Modigliani », *Macroeconomic Dynamics*, 4, 2000, p. 222-256.

**7.** On note donc qu'à la différence de ce qui est souvent affirmé, le rapport consommation/revenu et le rapport richesse/revenu ne sont en rien liés à la tendance à économiser des individus.

**8.** A. Deaton, « Franco Modigliani e la teoria del ciclo vitale del consumo », *Moneta e Credito*, LVIII, 230-231, 2005, p. 97.

**9.** Une autre implication macroéconomique réside dans le fait qu'un pays peut accumuler d'énormes quantités de richesse sans pour autant tenir compte de la volonté de transmettre des biens en héritage. Pour finir, du moment que la consommation dépend des ressources globales dont dispose l'individu, elle dépend également de la richesse, et établit un lien important entre des variables financières (telles que le prix des actions) et des variables réelles.

**10.** Voir, à ce sujet, L. Pistaferri, «The life-cycle hypothesis : An Assessment of some recent evidence », *Rivista di Politica Economica*, 2009, p. 35-65.

**11.** Voir F. Modigliani, M. H. Miller, «The cost of capital, corporation finance and the theory of investment», *American Economic Review*, 48/3, 1958, p. 261-297.

**12.** En réalité, d'autres hypothèses ont été posées, qui ont été ensuite largement testées dans la littérature académique, mais qui n'étaient pas centrales pour illustrer, au début au moins, l'article des auteurs. Ainsi, par exemple, de l'absence de croissance économique ou de l'existence de deux titres seulement susceptibles d'être émis par les entreprises : les actions et les obligations.

**13.** Notons qu'une obligation n'est pas autre chose qu'un prêt semblable à un crédit. Elle ne s'en écarte pas dans la mesure où, en contrepartie du financement obligataire, la société émettrice émet un document, l'obligation elle-même, dont la propriété permet de recevoir les coupons, autrement dit les intérêts, à échéances régulières et le capital dans les délais impartis. Ce document, à la différence de ce qui se passe dans le cas du crédit, peut circuler et être transféré librement.

**14.** Cette priorité des porteurs d'obligations sur les actionnaires a été illustrée par exemple par les vicissitudes du titre Parmalat à la suite de la déclaration de faillite consécutive aux évènements de la fin de l'année 2003. Il fut évident dans ce cas que la possession d'obligations de la société était quoi qu'il en soit préférable à la possession de ses actions, justement à cause de la priorité dont jouissaient les porteurs d'obligations par rapport aux actionnaires. Ceux-ci, en effet, ne reçurent rien dans la mesure où la valeur de la société ne se révéla pas suffisante pour couvrir toutes ses dettes : les porteurs d'obligations furent remboursés d'une modeste part de ce qu'ils avaient payé, tandis que les actionnaires ne furent remboursés de rien.

**15.** Non sans raison, Modigliani aimait ouvrir le débat sur cette conclusion « complètement dingue » *(« completely crazy »).* Après l'avoir commentée, il concluait habituellement par « évident, quand on y pense » *(« obvious, once you think of it »).*

**16.** Pour expliquer leur résultat de manière simple, Miller utilisa l'exemple d'un producteur de lait, qui pourrait décider de vendre sa production telle quelle (les actions, dans le cas d'une entreprise non endettée) ou de vendre d'abord la crème issue du lait filtré puis le produit de second choix restant. Selon cette seconde option, la crème se vendrait à un prix plus élevé grâce à la qualité supérieure du produit (ce qui correspondrait, par analogie, aux obligations qui, étant mieux garanties que les actions, sont moins risquées et donc préférables). Mais, en même temps, ce qui resterait de l'aliment serait un lait écrémé appauvri (comme dans le cas des actions qui, à la suite de l'émission d'obligations privilégiées, deviennent plus risquées et donc moins attractives que les actions de l'entreprise non endettée) et se vendrait nécessairement à un prix inférieur. En conclusion, si l'on envisage un « monde à la Modigliani-Miller » dans lequel, par exemple, il n'y a pas de coûts de transformation dans l'opération d'écrémage (les coûts de transaction dans une entreprise), le profit du producteur sera le même dans tous les cas puisque la qualité du produit globalement vendu sera la même.

**17.** Voir M. H. Miller, F. Modigliani, « Dividend policy, growth and the valuation of shares», *Journal of Business*, 34, 1961, p. 411-433. Comme on peut le voir, l'article, auquel le *Journal of Business* décerna le prix de la « meilleure parution de l'année », est signé dans l'ordre inverse de l'article précédent, mettant ainsi en avant la contribution de Miller. Modigliani voulut en effet reconnaître officiellement que Miller contribuait à égalité aux travaux qu'ils menaient en commun.

**18.** Par excédents de trésorerie, on entend les flux de trésorerie qui ne sont pas nécessaires à la réalisation d'investissement profitables.

**19.** Voir F. Modigliani, M. H. Miller, « Corporate income taxes and the cost of capital : A correction », *American Economic Review*, 53/3, 1963, p. 433-443.

**20.** Les asymétries d'information ont été introduites dans la littérature académique par George Akerlof, prix Nobel d'économie 2001 avec Michael Spence et Joseph Stiglitz. Dans «The market for "lemons": quality uncertainty and the market mechanism », *Quarterly Journal of Economics*, 84/3, 1970, p. 488-500, Akerlof a étudié un marché à information asymétrique, celui des automobiles d'occasion, dans lequel le vendeur a plus de renseignements sur la qualité des automobiles que l'acheteur. Dans ce cas, le marché est destiné à disparaître dans la mesure où l'acheteur n'a pas les outils adéquats pour distinguer un bon véhicule d'un mauvais (*« lemon car »*, ou « caisse pourrie »).

**21.** Soulignons que ces modèles ont été développés en référence au contexte américain. En Italie, l'annonce d'une

nouvelle émission d'actions pourrait être considérée, en réalité, comme une bonne nouvelle, puisque les sociétés sont souvent contrôlées avec une fraction importante du capital des actionnaires majoritaires. À la différence du contexte américain où les *insiders* ne souscrivent habituellement pas à de nouvelles actions, les *insiders* italiens souscrivent à l'augmentation de capital pour ne pas réduire la part qu'ils contrôlent et ne pas perdre ainsi leur situation d'actionnaires majoritaires. Dans ce contexte, c'est le fait que les *insiders* souscrivent qui constitue un signal pour le marché : signal qui, dans ce cas, suggère qu'il s'agit d'une bonne initiative.

**22.** Voir M. J. Jensen, W. H. Meckling, «Theory of the firm : managerial behavior, agency costs and ownership structure », *Journal of Financial Economics*, 3/4, 1976, p. 305-360.

**23.** Voir en particulier F. Modigliani, « Liquidity preference and the theory of interest and money », *Econometrica*, 12, 1944, p. 45-88 ; F. Modigliani, «The monetary mechanism and its interaction with real phenomena », *Review of Economics and Statistics*, 45/1, 1963, p. 79-107.

**24.** Voir W. Barnett, R. Solow, «An interview with Franco Modigliani », art. cité, p. 230.

**25.** On trouvera une analyse intéressante de l'évolution des modèles macroéconométriques utilisés par la Réserve fédérale américaine dans F. Brayton, A. Levin, R. Tyron, J. C. Williams, «The evolution of macro models at the Federal Reserve Board », *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 47, 1997, p. 43-81.

**26.** F. Modigliani, «The monetarist controversy or, should we forsake stabilization policies ? », *American Economic Review*, 67/2, 1977, p. 1-19.

**27.** Les membres de la Mont Pelerin Society, «même s'ils ne partagent pas nécessairement la même explication des causes ou des conséquences, considèrent l'expansion de la sphère publique comme dangereuse, aussi et surtout en ce qui concerne l'État social, tout comme ils considèrent comme dangereux le pouvoir des syndicats de travailleurs et des entreprises monopolistiques ainsi que la menace constante et réelle représentée par l'inflation » (*Statement of Aims*, Mont Pelerin Society, 1947).

**28.** Au total, huit prix Nobel d'économie ont été décernés à des membres de la Mont Pelerin Society : outre von Hayek et Friedman déjà cités, George Stigler (1982), James Buchanan (1986), Maurice Allais (1988), Ronald Coase (1991), Gary Becker (1992) et Vernon Smith (2002). Comme Friedman, Stigler, Coase et Becker enseignaient à l'Université de Chicago au moment de l'attribution du prix.

**29.** W. Barnett, R. Solow, «An interview with Franco Modigliani », art. cité, p. 236.

**30.** F. Modigliani, « La Spagna rassomiglia all'Italia del "boom" », *Corriere della Sera*, « Osservatorio », 4 avril 1973.

**31.** F. Modigliani, *Avventure di un economista*, Bari-Rome, Laterza, 1999, p. 193.

**32.** *Ibid.*, p. 209. [Au début des années 1990, une série d'enquêtes judiciaires visant des personnalités du monde politique et économique italien mirent au jour un système de corruption et de financement illicite des partis politiques surnommé *Tangentopoli* (de *tangente*, « pot-de-vin », et *polis*, « ville » en grec). Des ministres, des députés, des sénateurs, des entrepreneurs et même des ex-présidents du Conseil furent impliqués. (NdT)]

**33.** F. Modigliani, « Io accuso le lobby », *Corriere della Sera*, 25 avril 1997.

**34.** F. Modigliani, G. La Malfa, « BCE paralizzata da troppo potere », *Corriere della Sera*, 21 juin 1999.

**35.** F. Modigliani, G. La Malfa, « Banchieri, burocrati ciechi », *Corriere della Sera*, 1er sept. 2000.

**36.** Voir par exemple F. Modigliani, *Avventure di un economista*, *op. cit.*, p. 179-184.

**37.** Voir F. Modigliani, J.-P. Fitoussi, B. Moro, D. Snower, R. Solow, A. Steinherr, P. Sylos Labini, «An economists' manifesto on unemployment in the European Union », *BNL Quarterly Review*, 51, 1998, p. 327-361.

**38.** F. Modigliani, *Avventure di un economista*, *op. cit.*, p. 230.



Rita Levi-Montalcini centenaire, dans sa maison de Rome, montre l'une de ses photographies de laboratoire de 1976.

# • RITA LEVI-MONTALCINI •

*Laura Calzà*

## • INTRODUCTION

C'est dans l'étude du fonctionnement du cerveau que le mystère qui accompagne la « connaissance » trouve sa représentation la plus exaltante, la plus ardue, la plus contradictoire. Exaltante, parce qu'elle implique de comprendre les mécanismes biologiques de l'esprit. Ardue, parce que le fait de connaître le fonctionnement ordonné de plus de 100 milliards de cellules est considéré comme une entreprise aux limites des capacités conceptuelles et techniques de l'homme. Contradictoire, parce que nous utilisons le cerveau pour connaître le cerveau ; l'instrument de la connaissance est également l'objet de la connaissance.

Pourquoi ce préambule pour introduire l'histoire scientifique de Rita Levi-Montalcini[1] ? Parce que son travail, au cours de sa longue carrière scientifique, se distingue par le caractère extraordinairement limpide de son observation. RLM décrit les expériences et lit les résultats en étant libre de tout conditionnement ; tout en ayant clairement en tête l'objectif, elle ne se laisse pas influencer par la « pensée scientifique courante ». Elle aimait se définir comme « le dernier scientifique à la Claude Bernard » : l'hypothèse entraîne l'expérimentation, le doute critique constitue le principe de validation et les théories se contrôlent de manière expérimentale. RLM a raconté et décrit à plusieurs reprises comment elle a vu ce que d'autres ne voyaient pas, comment elle a pressenti ce que d'autres n'ont pas pressenti.

Ensuite, on ne peut oublier que l'histoire scientifique de RLM se mêle à une aventure humaine extraordinaire, abondamment racontée sous toutes les formes. Comme l'écrit Bradshaw : *« It is unusual to dominate a field so extensively as to be synonymous with it. Such was the stature of Rita Levi-Montalcini, who shared a Nobel prize for her discovery of Nerve Growth Factor. Had her extraordinary life been scripted by Hollywood, it would have been rejected as too improbable*[2]*. »* Dans ce qui est peut-être son plus beau texte, *L'elogio dell'imperfezione*[3], elle évoque le climat

victorien de son enfance et de son adolescence ; un milieu familial non permissif, mais empreint d'affection ; le conflit avec son père, figure toujours rappelée avec amour, qui la voyait destinée à des professions féminines et certainement pas étudiante à la Faculté de médecine se vouant, suivant son inspiration initiale, à soigner les lépreux en Afrique aux côtés du docteur Schweitzer ; le laboratoire installé dans la chambre à coucher de sa maison de Turin ; son exil en raison des lois raciales ; et enfin sa longue aventure scientifique américaine (en Amérique du Nord et du Sud), jusqu'à son retour en Italie décrit dans les nombreuses lettres adressées à sa famille, en partie réunies dans *Cantico di una vita*[4]. Le Nobel, le judaïsme, le Sénat de la République, la production littéraire, l'extraordinaire engagement social – une vie toujours tournée vers l'avenir, vers le lendemain : « Je pense constamment à l'avenir, je ne pense qu'à l'avenir », disait-elle dans une interview accordée alors qu'elle avait 101 ans[5].

C'est pourquoi, à la fin de cette contribution, nous pourrons conclure que le travail de RLM dépasse les valeurs de la « découverte » et se situe plutôt sur cette frontière insaisissable où la découverte devient patrimoine de connaissance pour l'humanité et où la connaissance devient histoire.

## • LES RAISONS DU NOBEL

### Les neurosciences avant Rita Levi-Montalcini

Les connaissances entourant la fonction du cerveau, tout comme celle d'autres parties d'un organisme animal, ont évolué parallèlement à l'évolution des connaissances et des technologies dans d'autres domaines du savoir scientifique. L'optique tout d'abord, et par voie de conséquence la microscopie associée à la chimie des colorants, qui a permis de connaître les formes microscopiques des neurones et la structure des circuits neuronaux. Ensuite l'électricité, qui a permis la découverte du courant électrique qui se produit au sein des neurones et de leurs circuits. Et la chimie, qui identifie puis isole les molécules à l'œuvre à l'intérieur des circuits, responsables de la genèse des signaux électriques et de la réponse cohérente qui leur est faite.

Quand RLM commence ses travaux, la connaissance neuroscientifique est en train de jeter les bases des neurosciences modernes. Celles-ci comprennent la connaissance des formes, à travers l'imposant ouvrage anatomique de Ramón y Cajal (prix Nobel 1906), qui a remarquablement décrit dans le détail la structure morphologique du système nerveux

et a été le premier à formuler la théorie du neurone, selon laquelle deux neurones ne sont pas en continuité physique même s'ils sont en contact l'un avec l'autre[6]. Ensuite, les connaissances portant sur la fonction du neurone, grâce aux découvertes de Sherrington et Adrian (prix Nobel 1932) sur les actions réflexes, responsables des « réponses cohérentes » à des stimuli produites en quelques millièmes de secondes et garanties par la transmission des impulsions électriques à travers les fibres nerveuses. Enfin les résultats des recherches de Dale et Loewi (prix Nobel 1936), qui identifient dans les molécules chimiques « l'anneau manquant » dans le contact sans contiguïté entre neurones, molécules qui engendrent des stimuli électriques et sont réglées par eux. Ainsi se trouvent disponibles les connaissances fondamentales, anatomiques et fonctionnelles, sur lesquelles la recherche dans le domaine s'appuie aujourd'hui encore.

La portée innovante de ces découvertes est telle que certains concepts, directement formulés par ces scientifiques ou qui leur sont attribués, deviennent une sorte de « dogme ». Quand Cajal écrit en 1913-1914 : *« Once development was ended, the fonts of growth and regeneration of the axons and dendrites dried up irrevocably. In adult centers, the nerve paths are something fixed and immutable : everything may die, nothing may be regenerated*[7] *»*, cette affirmation se traduit et se transmet à des générations d'étudiants sous l'image d'un tissu nerveux statique, aux propriétés immuables, une machine constituée de composantes remarquables, mais structurellement rigide. Bien que la phrase de Cajal livre le sens épistémologique des thèses scientifiques *(« It is for the science of the future to change, if possible, this harsh decree »)*, cette vision a dominé la scène des sciences neurologiques dont elle est devenue un dogme jusqu'aux années 1970-1980, où s'imposent les concepts de « plasticité » comme propriété fonctionnelle du système nerveux, et 1990, où s'affirme la « neurogenèse adulte » après la démonstration de la génération continue de nouveaux neurones actifs et intégrés aux circuits de certaines régions du cerveau adulte. Une phrase de Dale a également servi à l'établissement d'un dogme, le « principe de Dale », qui a été énoncé pour la première fois par Sir John Eccles en 1954[8]. Dale a affirmé : *« It is to be noted, further, than in the cases for which direct evidence is already available, the phenomena of regeneration appear to indicate that the nature of the chemical function, whether cholinergic or adrenergic, is characteristic for each particular neuron, and unchangeable »*, d'où l'axiome selon lequel une cellule nerveuse produit une seule substance chimique apte à la neurotransmission. Mais on ne connaissait alors que deux substances chimiques jouant

un rôle actif dans la neurotransmission ; le même Dale précise du reste *« in the cases for which direct evidence is already available »*, et ce qui est défini comme « principe » est ensuite reconnu comme étant le fruit d'une sorte d'« incompréhension »[9]. L'école suédoise de l'Institut Karolinska contribuera fondamentalement, à partir des années 1960-1970, à faire justice de ce malentendu, en fondant une discipline nouvelle, la « neuroanatomie chimique », qui dessine l'étonnante complexité chimique de la transmission nerveuse[10].

## Parcours scientifique et découverte du Nerve Growth Factor

Mais, dans la manière de RLM de procéder dans la science comme dans la vie, rien ne relève de la connaissance dogmatique. Son parcours est toujours guidé, comme elle l'affirme elle-même, par la « ténacité avec laquelle [elle] suivait la route qu'[elle] pensait être la bonne et par l'habitude de sous-estimer les obstacles », jamais par la « pensée scientifique courante ». L'intuition, et la confiance accordée à celle-ci, traduite en une vérification expérimentale rigoureuse, constitue l'élément constant de son parcours scientifique. Les étapes qui le caractérisent ont été décrites soit par RLM elle-même[11], soit par d'autres[12]. Le volume *The Saga of the Nerve Growth Factor* (1997)[13] rassemble les articles scientifiques qu'elle jugeait les plus significatifs, accompagnés d'une chronique historique éclairante et passionnée. Dans la préface de ce volume, mais aussi dans bien d'autres écrits et interventions, RLM décrit la découverte du Nerve Growth Factor (Ngf) plus comme une *detective story* que comme une entreprise scientifique, qui se développe habituellement selon des règles bien précises, le long d'une route balisée par les découvertes précédentes. Au contraire, la découverte du Ngf met en relief l'intuition de RLM, la ténacité avec laquelle elle vérifie expérimentalement ses idées, sa capacité à voir dans les résultats des expériences ce que d'autres ne voient pas, de ne pas se laisser conditionner par la pensée courante, non plus que par ses propres résultats antérieurs. Un parcours cognitif qui concilie la rigueur de la vérification expérimentale et le pouvoir de la libre pensée. La première partie du livre est consacrée aux contributions fondamentales de RLM à la neuroembryologie ; la deuxième décrit la découverte du Nerve Growth Factor qui la conduira au Nobel ; la troisième et la quatrième vont au-delà du Nobel, en plaçant le Ngf dans la nouvelle perspective d'une molécule pléiotrope active non seulement sur le tissu nerveux, mais aussi sur le tissu endocrinien, immunitaire, etc., dans cette vision holistique de la molécule (et de la science) qui est si chère à RLM.

Dès qu'elle commence à travailler en laboratoire, son intérêt scientifique s'oriente vers la neuroembryologie, en particulier vers les mécanismes qui contrôlent la croissance et la différenciation des cellules nerveuses chez les vertébrés. Dans le laboratoire de Giuseppe Levi, un maître d'un charisme et d'une profondeur scientifique extraordinaires, elle s'initie à la technique d'imprégnation argentique de Golgi qui se révélera cruciale dans ses premières expériences, découvre l'œuvre monumentale de Cajal, apprend et perfectionne les techniques chirurgicales sur le modèle expérimental qu'elle utilisera pendant la première partie de sa carrière scientifique : l'arrachage des bourgeons d'un membre dans l'embryon de poulet et l'étude des neurones sensitifs et moteurs qui innervaient le membre arraché. Son attention se focalise d'emblée sur le rôle que peuvent avoir les tissus périphériques pour orienter la survie et la différenciation des neurones par lesquels ils seront innervés.

Elle s'inspire d'une étude publiée en 1934 par Viktor Hamburger[14], et envoyée par son auteur à Giuseppe Levi, dans laquelle Hamburger fait l'hypothèse que les tissus périphériques qui sont les cibles de l'innervation influencent le développement des centres nerveux qui les innervent. Dans une série d'expériences, pour certaines conduites dans de vrais laboratoires, pour beaucoup dans le laboratoire privé qu'elle a installé dans sa chambre à coucher, RLM apporte la preuve de sa ténacité, veillant à chaque détail avec une grande rigueur méthodologique et, malgré des moyens techniques d'une pauvreté absolue, elle décrit dans ces travaux l'évolution du développement du ganglion spinal après l'arrachage du membre, caractérisée par une régression numérique massive et précisément échelonnée dans le temps après l'amputation. Elle se livre à des observations expérimentales sur des centaines d'embryons, en décomptant des milliers et des dizaines de milliers de cellules : des expériences qu'aujourd'hui nous qualifierions de « massives » ou de fondées sur un « *screening* à contenu élevé » et effectuons à l'aide d'instruments à contenu technologique élevé ou très élevé. Avec Levi, elle interprète ces résultats comme une dégénérescence des neurones déterminée par l'absence du contact synaptique avec le secteur amputé, et donc de « facteurs » fournis par le tissu cible. Son interprétation des résultats est ainsi différente de celle de Hamburger. Culturellement influencé par son maître Spemann, lauréat Nobel en 1935 pour avoir formulé l'hypothèse du « centre organisateur » (un groupe de cellules qui, dans une phase précise du développement embryonnaire, libère des facteurs solubles capables d'entraîner la différenciation des cellules adjacentes), Hamburger interprétait en

effet la régression numérique massive postérieure à l'amputation comme étant due à un développement manqué, et non à une dégénérescence.

À la fin de la Seconde Guerre mondiale, RLM accepte l'invitation de Viktor Hamburger pour ce qui devait être un bref séjour à l'Université Washington de Saint-Louis leur permettant de résoudre leur controverse d'interprétation. En 1949, dans un travail cosigné par Hamburger et Levi-Montalcini [15], la nature dégénérative de la mort neuronale à la suite de la perte de la cible est définitivement confirmée, ce qui jette les bases descriptives du phénomène identifié comme la « mort cellulaire programmée », connu aujourd'hui sous le nom d'« apoptose » [16]. Le tissu cible influence le développement des centres nerveux qui l'innervent, non parce qu'il détermine leur prolifération et leur différenciation, mais dans la mesure où il cause leur survie et/ou leur dégénérescence. Comme le reconnaîtra Viktor Hamburger, ce résultat interprétatif a été rendu possible parce que *« the neurologist of the Levi school was not encumbered by the mindset of the experimental embryologist ».* C'est également dans cette publication qu'est prouvée l'existence d'une corrélation entre la zone dénervée et l'entité de la dégénération, et surtout le fait que seules des fibres nerveuses d'un certain type (sympathiques et sensitives, mais pas motrices) étaient concernées par ce phénomène. Ces indications descriptives contenues dans l'étude de 1949 jettent les bases des découvertes ultérieures. Et c'est ainsi que ce qui devait constituer un bref séjour s'est transformé en une carrière entière.

Au cours de ces années-là, une autre expérience attire l'attention de Viktor Hamburger et de RLM. Elmer Bueker, un ancien élève de Hamburger, désireux d'approfondir le rapport entre l'extension de la cible *(target)* périphérique et la capacité attractive des fibres nerveuses, greffe sur l'embryon de poulet un fragment de sarcome de souris en rapide croissance, pour mimer l'effet d'un membre qui croît rapidement [17]. Il observe que les fibres nerveuses envahissent massivement la tumeur, plus que lors de la greffe d'un bourgeon de membre. Il en conclut, suivant la pensée courante, qu'il y a un lien entre l'importance supérieure de l'effet et la surface plus grande de la tumeur. Mais une telle lecture ne convainc pas RLM (« il n'avait rien compris », avait-elle l'habitude de raconter en privé à propos de cette expérience de Bueker). Observant et comparant l'histologie de la croissance des fibres dans le membre (ordonnée dans le temps et dans l'espace) et dans la tumeur (massive et chaotique), elle pressent et se persuade que la tumeur libère le même facteur d'attraction que le bourgeon de



Rita Levi-Montalcini photographiée
dans son laboratoire de l'Université Washington
de Saint-Louis.

membre, et que la croissance massive est déterminée par la quantité de substance libérée. Elle répète l'expérience, adoptant des solutions expérimentales aptes à confirmer l'hypothèse de l'existence d'un facteur soluble attractif stimulant la croissance des fibres nerveuses, susceptible de se diffuser aussi par la voie sanguine, et elle la confirme. À ce moment-là, observant des fibres nerveuses qui pénètrent dans la lumière d'une veine selon une structure anatomique jamais décrite, elle se rend compte qu'elle se trouve devant quelque chose de révolutionnaire pour la « pensée courante » portant sur le système nerveux. Deux études, publiées avec Viktor Hamburger en 1951 et en 1953, décrivent ces résultats [18].

Pour corroborer ultérieurement l'hypothèse de l'existence d'un facteur soluble de croissance des fibres nerveuses, produit par des tissus soit normaux soit pathologiques, capable de réguler le processus complexe de développement de l'innervation d'un territoire périphérique, elle décide d'avoir recours à des systèmes expérimentaux simplifiés. C'est sa période à Rio de Janeiro où, dans le laboratoire de Hertha Meyer, elle travaille sur les méthodes de culture *in vitro* et perfectionne un test encore largement utilisé aujourd'hui. Elle

isole le noyau de cellules responsables de l'innervation périphérique (ganglion sympathique ou ganglion sensitif) et le met en culture ; y insère un fragment de sarcome à une distance de 1 ou 2 millimètres du prélèvement, et observe la croissance spectaculaire de neurites, exclusivement en présence du sarcome. C'est le *halo effect*, qui reste la meilleure preuve expérimentale du Nerve Growth Factor, le *gold standard* pour toutes les tentatives de production synthétique et biotechnologique de la molécule. À son retour à Saint-Louis, elle commence à travailler avec le jeune biochimiste Stanley Cohen, et en 1954 ils associent l'activité de promotion de la croissance neuritique à une portion de nucléoprotéine appelée Nerve Growth Promoting Factor, ensuite abrégé en Nerve Growth Factor (NGF). Il est ainsi démontré que le « facteur soluble » longtemps recherché est de nature protéique [19].

Mais cette découverte exaltante – une molécule de nature protéique qui encourage la croissance neuritique et détermine la survie des neurones – est accueillie avec un grand scepticisme par la communauté scientifique de l'époque, scepticisme qui s'accroît paradoxalement quand RLM et Cohen démontrent que le venin de serpent et la glande salivaire de souris constituent des sources de NGF extraordinairement riches. Comme le rappelle Bardshaw dans un entretien donné à la revue *Nature* à l'occasion du 100e anniversaire de RLM : *«You have to remember that such a mode of biological action was not accepted in those days... And Rita was saying it was in tumours, snake venom, as well as many normal tissues – well, people just didn't believe it was serious biology*[20]*.»* Voici comment RLM évoque la première présentation de ces résultats :

> Il n'était pas concevable alors qu'une substance libérée par une tumeur puisse déterminer le développement de secteurs spécifiques, tels que le système nerveux périphérique et sensitif. C'est pourquoi mon premier rapport auprès de la National Academy of Sciences de New York suscita plus de scepticisme et de perplexité que d'enthousiasme ; tout ce que je soutenais allait à l'encontre des dogmes admis sur les modalités du développement du système nerveux, dont on pensait alors qu'il était strictement déterminé.

Mais, comme toujours, ce scepticisme n'ébranle pas la conviction qu'a RLM d'« être sur la bonne voie ». Elle développe des anticorps neutralisant le NGF, qui non seulement bloquent *in vitro* le *halo effect*, mais permettent aussi de lancer une série d'études *in vivo*, afin de déterminer le rôle fonctionnel du NGF dans divers tissus et organes au cours du développement, ainsi que dans la vie adulte – des expériences qui se poursuivent aujourd'hui encore. Cohen isole une autre protéine aux propriétés semblables, mais dotée d'autres tissus cibles, l'Epidermal

Growth Factor (EGF). Et pour finir, en 1971, la structure de la protéine est déterminée grâce à l'utilisation de l'un des premiers séquenceurs protéiques mis dans le commerce[21].

De cette période aussi date sa décision de rentrer en Italie, d'abord en se partageant encore entre ses activités italiennes et son laboratoire américain, puis en s'installant définitivement à Rome. C'est la nostalgie familiale qui l'emporte, le besoin de voir sa très chère sœur Paola, d'être dans un pays où «on vit bien et on travaille mal», au contraire des États-Unis, où «on travaille bien et on vit mal, toujours à la recherche spasmodique du succès économique». Mais le retour n'est pas facile, l'accueil des institutions scientifiques italiennes peu chaleureux, et il faudra des années, bien des efforts et toute la ténacité de RLM pour que deviennent possibles le début d'une «histoire italienne» pour le NGF, la naissance d'un institut s'y consacrant auprès du CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche) et l'implication pleine et entière du monde scientifique et académique italien.

## • L'ATTRIBUTION DU NOBEL

L'attribution du prix Nobel de physiologie et de médecine obéit aux règles strictes de l'évaluation scientifique, fondée sur le partage des informations, la reproductibilité des résultats et l'opinion convergente des «experts» du domaine. Tantôt on récompense une découverte et quelques années de travail, tantôt une technique particulièrement innovante. Tantôt la découverte ouvre de nouvelles options thérapeutiques, tantôt elle dévoile de nouveaux horizons interprétatifs. Les polémiques qui ne sont pas sans accompagner assez souvent l'attribution du Nobel de physiologie et de médecine font rarement référence à des scénarios extrascientifiques: la science, son avancée, ses méthodes et ses règles d'évaluation se targuent de ne pas être influencées par la politique, l'économie ou l'histoire.

### L'ATTENTE

Le NGF a fini par exister, c'est la créature de RLM. On a pu formuler la *«Neurotrophic factor hypothesis»*, selon laquelle la survie et la différenciation des neurones doivent être attribuées à la présence de quantités limitées de facteurs neurotrophiques présents libérés par la cible de l'innervation[22]. Mais plus de trente ans se sont écoulés entre la découverte de la molécule (1952-1953) et l'attribution du prix (1986), comme le rappellera RLM en intitulant sa conférence Nobel «The Nerve Growth Factor: thirty-five years later[23]».



Rita Levi-Montalcini dans son bureau à Rome en 1977.



Rita Levi-Montalcini reçue au Quirinal
par le président de la République Sandro Pertini, en 1980.

Il faut du temps pour que le NGF et la *« Neurotrophic factor hypothesis »*, si révolutionnaire pour son époque, et formulée au terme d'un parcours expérimental marqué par la rupture de tant de dogmes, soient finalement acceptés au point de devenir une source d'inspiration pour de nombreux laboratoires de par le monde. La communauté scientifique doit admettre que le NGF n'est pas l'une des nombreuses molécules *hormone-like* ou *neurotransmitter-like* qui, avec l'affirmation des méthodes biochimiques et moléculaires, commencent à mettre en émoi la chimie du cerveau, mais qu'il s'agit plutôt de l'élément représentatif d'une famille de substances qui agissent comme un mécanisme original et spécifique sur des populations de neurones spécifiques. La communauté scientifique doit se convaincre que le mécanisme proposé par le NGF a en réalité une valeur générale, qu'il constitue l'exemple des mécanismes qui régissent le développement et aussi la survie de nombreuses populations neuronales, entre autres. Elle doit également se convaincre que le tissu nerveux n'est pas une structure rigide, mais éminemment plastique, dans laquelle une myriade de molécules règlent le devenir des formes et leur adaptation aux fonctions et peut-être aussi aux pathologies.

Et quand cela advient, quand son travail finit par s'imposer et que beaucoup commencent à s'y consacrer, RLM semble agacée par cette « invasion territoriale ». Elle est presque intolérante face aux collègues qui se mettent à étudier le NGF ; lors des rencontres scientifiques, elle rappelle scrupuleusement la chronologie des découvertes ; les autres neurotrophines sont (et resteront toujours) des molécules *NGF-like* (semblables au NGF).

Mais entretemps de nouvelles découvertes importantes, dans son laboratoire et dans le monde entier, viennent enrichir le patrimoine des connaissances sur le NGF et des dérivées de cette découverte. On découvre qu'il a un transport axional rétrograde, ce qui révèle le mécanisme qui porte la molécule du tissu cible au corps cellulaire du neurone. On découvre que l'administration du NGF bloque aussi la mort physiologique programmée du développement, ouvrant la voie qui a conduit à la connaissance des étapes moléculaires de l'apoptose. On découvre que le NGF est également responsable de la survie, dans le cerveau adulte, des neurones colinergétiques du *basal forebrain*, qui innervent le cortex et l'hippocampe – les neurones nobles de la mémoire. Les études moléculaires sur le rapport entre structure et fonction et les études génétiques démarrent. En suivant le parcours logique tracé par RLM, et grâce aux *tools* qui sont maintenant disponibles pour l'étude de la biologie cellulaire et moléculaire, on découvre d'autres molécules ayant des liens structurels avec le NGF, comme

le *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF), la *neurotrophin* 3 et 4 (NT3/NT4) et les populations de cellules nerveuses qui y sont sensibles. On accumule des preuves toujours plus importantes de l'existence des récepteurs[24].

Et à ce point, les preuves sont irréfutables, les dogmes incontestables, un nouveau champ d'étude s'est affirmé dans la neurobiologie : c'est l'heure de la reconnaissance suprême, après que la proposition d'accorder le Nobel pour la découverte du NGF a été débattue probablement déjà au moins quatre ou cinq fois au cours des années précédentes au sein du comité Nobel.



Rita Levi-Montalcini reçoit le prix Nobel des mains du roi Charles XVI Gustave de Suède, le 10 décembre 1986.

## Le prix

L'avis d'attribution du prix disait ceci :

> *The Nobel Prize in Physiology or Medicine is awarded for discoveries which are of fundamental importance for our understanding of the mechanisms which regulate cell and organ growth. The pattern of cellular growth has long been known, but it is the Italian developmental biologist Rita Levi-Montalcini and the American biochemist Stanley Cohen with their discovery of Nerve Growth Factor (NGF) and Epidermal Growth Factor (EGF), respectively, who could show how the growth and differentiation of a cell is regulated. NGF and EGF were the first of many growth-regulating signal substances*

> *to be discovered and characterized. The discovery of NGF and EGF has opened new fields of widespread importance to basic science. As a direct consequence we may increase our understanding of many disease states such as developmental malformations, degenerative changes in senile dementia, delayed wound healing and tumour diseases. The characterization of these growth factors is therefore expected, in the near future, to result in the development of new therapeutic agents and improved treatment in various clinical diseases.*

Parmi tous les discours de ces jours-là, il faut retenir un témoignage. Voici ce qu'écrit Primo Levi dans *La Stampa* :

> Enfin une bonne nouvelle, au milieu de la succession de nouvelles indifférentes ou mauvaises ! Enfin un moment de pure joie, mais pas de joie simple, au contraire, de joie stratifiée, complexe. Joie, parce qu'après tant d'années, le prix de médecine le plus convoité au monde est allé à une femme. Parce qu'il est allé à une Turinoise. Parce que cette Turinoise m'honore de son amitié. Et enfin, mais surtout, parce que le Nobel va à Rita comme la clé au trou de la serrure. Il vient évidemment distinguer, comme c'est l'usage et suivant son statut, une vie fructueusement dédiée à la science, mais il tombe entre les mains d'une petite dame à la volonté insoumise et à l'air de princesse, qui sur la route choisie des années plus tôt s'avance encore maintenant avec l'énergie du génie, et cette combinaison rare de patience et d'impatience qui est le propre des grands novateurs. Car Rita Levi-Montalcini n'est nullement sur le chemin du crépuscule : dans son cas, le Nobel ne vient pas rendre hommage seulement aux conquêtes passées. Aujourd'hui encore, au milieu d'infinies difficultés de toutes sortes, y compris familiales, elle poursuit frénétiquement son activité et ne connaît pas de répit. Rita n'œuvre pas seulement à la paillasse de son laboratoire, elle est en quête de collaborateurs, d'élèves et de continuateurs dignes de ce nom, elle travaille à la rédaction de ses mémoires tant attendus, elle va de par le monde expliquer aux savants et aux ignorants la signification profonde de ses découvertes. Ce n'est pas à moi de les juger, mais je crois avoir compris leur valeur d'ouverture : valables en soi et reconnues par ses amis et par ses concurrents, elles sont créatives, elles brisent les barrières, elles offrent un passage à travers lequel une autre lumière viendra, dans le but ultime d'adoucir les souffrances et de s'approcher, pas à pas, de la destination la plus insaisissable et la plus secrète – l'esprit humain qui se comprend lui-même.

## • LES POLÉMIQUES

Le prestige du prix Nobel et la sévérité du processus de sélection ne le mettent pas à l'abri des polémiques. Si pour le prix Nobel de littérature ou de la paix les polémiques constituent une tradition constante, elles sont moins fréquentes, mais non absentes, dans les domaines scientifiques. Le Nobel décerné à RLM fit l'objet de deux polémiques violentes, l'une immédiate, l'autre après un délai de quelques années.

La première : une partie du monde scientifique, américain notamment, alla jusqu'à reprocher âprement au comité Nobel de ne pas avoir inclus Viktor Hamburger dans la liste des lauréats. Comme on l'a vu, la découverte du NGF a été une sorte de *detective story*, un chapelet de preuves expérimentales se succédant au fil des ans, qui se sont révélées conformes à l'hypothèse expérimentale de RML, grâce à la ténacité avec laquelle elle a poursuivi la route qu'elle jugeait la bonne.

Dans son autobiographie, *L'elogio dell'imperfezione*[25], elle explique le rôle joué par Hamburger dans les expériences critiques de greffe de sarcome extraembryonnaire qui la conduisent à confirmer l'hypothèse de l'existence du facteur soluble, résultats que RLM présentera à la National Academy of Sciences de New York en 1952. Elle écrit ainsi : « Ne pouvant discuter les résultats de mes premières expériences avec Viktor, qui était parti à Boston, depuis le début de cette recherche, accomplir un programme de travail auprès du MIT, je le tenais au courant par de longs comptes rendus hebdomadaires de ses extraordinaires développements. » Dans une lettre à sa famille datée du 1er juin 1952, elle écrit :

> Chers maman et papa, [...] comme je vous l'ai peut-être écrit, ce travail a été depuis le début entièrement et uniquement le mien, que ce soit pour sa partie expérimentale ou dans l'examen et l'interprétation des résultats. Cependant je lui ai proposé [à Hamburger] d'y associer son nom comme pour nombre de travaux précédents, ce qu'il a accepté avec grand plaisir. En échange, je lui ai demandé de m'aider à l'écrire, étant donné qu'il maîtrise beaucoup mieux l'anglais que moi et qu'il écrit très bien.

C'est Hamburger lui-même qui met fin à la polémique. Reconstituant cette période dans son autobiographie, il affirme avoir *« actively participated in the early phases of this work* [qui conduisit à la découverte du NGF] *and in the preparation of the first two publications (i. e. Levi-Montalcini & Hamburger 1951, 1953) but withdrew from the project in 1953 to pursue other interests*[26] *».*

Dans une reconstitution attentive et détaillée du *« path to the discovery of Nerve Growth Factor »*, Cowan[27] cherche à connaître toutes les étapes expérimentales relatives à l'*authorship* des publications des années 1950-1953, avant de conclure :

> *By focusing narrowly on the discovery of NGF and EGF, one could reasonably conclude that the Nobel committee was correct in its selection of Rita and Stan for the 1986 prize. But viewed from a wider historical perspective, Viktor's contributions both prior to and following these discoveries, were both numerous and substantial. Fortunately, now that the « dust has settled » we can perhaps better recognize that the work which led to the isolation of NGF and EGF (and all the work that followed) is what really matters. In this conclusion Viktor and Rita would surely concur.*

La seconde polémique éclate en 1995, prenant naissance dans un article publié en une du quotidien suédois populaire *Dagens Nyheter*. Dans cet article, ainsi que dans trois autres publiés les trois jours suivants, le journal affirme que l'industrie pharmaceutique italienne Fidia (qui avait fait faillite en 1993) a lancé au cours des années 1980 une « gigantesque campagne » pour assurer le Nobel à RLM, à travers une série de financements et de prix versés aux membres du comité Nobel. À l'appui de ces affirmations choquantes, le journal cite la correspondance échangée entre la direction de Fidia et Tomas Hokfelt, membre du comité Nobel, à laquelle il a eu accès grâce à la loi suédoise qui garantit la transparence de tout acte impliquant des institutions publiques.

Précisons d'emblée que l'inconsistance et la mauvaise foi totales des accusations formulées à l'encontre d'un processus de sélection aussi complexe et difficile, ainsi que l'attaque portée contre deux personnalités unanimement tenues pour « au-dessus de tout soupçon » comme RLM et Tomas Hokfelt, suscita une telle indignation en Suède et dans les autres pays que le *Dagens Nyheter* dut retirer ses accusations dans un article signé de son directeur et publié deux semaines environ après le premier. Dans cette rétractation, publiée avec une réponse détaillée du président et du secrétaire du comité Nobel, le directeur déclare que le journal n'a jamais affirmé qu'il s'agît de corruption, et n'avait pas l'intention de critiquer la conduite du comité Nobel.

Comme l'ont reconstitué les revues scientifiques *Science*[28] et *Nature*[29] (1995), les articles du *Dagens Nyheter* reposaient dans une très large mesure sur des entretiens menés avec Duilio Poggiolini, ancien directeur général du service pharmaceutique du ministère de la Santé, alors surnommé le « roi Midas de la santé », incarcéré pour avoir touché des pots-de-vin dans le cadre de l'un des scandales de la santé en Italie. La revue *Nature*[30] s'était déjà fait l'écho, en 1994, d'une première version de ces déclarations. Toute l'industrie pharmaceutique italienne et tout le processus d'enregistrement des médicaments étaient alors sous le coup d'une accusation, les enquêtes sur les pots-de-vin se succédaient, les dirigeants des principales industries pharmaceutiques étaient interrogés et dans bien des cas arrêtés. Dans ce qui fut probablement une « guerre » entre journaux concurrents, le *Dagens Nyheter* n'eut aucun scrupule à créer une « affaire » absolument infondée.

## • LES CONSÉQUENCES DU NOBEL

### Conséquences scientifiques

RLM continue de travailler intensément après l'attribution du Nobel, malgré ses problèmes de vue d'abord, puis d'ouïe, et elle le fera jusqu'à sa mort. Outre son activité de laboratoire, elle mène un combat constant pour promouvoir la recherche en Italie, la sauver des restrictions financières, l'imposer comme stratégie de renouvellement et de développement économique, en protéger la liberté ainsi que celle de ses champs d'investigation. Ce combat, lancé à partir de son retour en Italie, se trouve renforcé par le prix : il est désormais « politiquement incorrect » de lui dire toujours « non ». Et RLM en profite, toujours avec le même objectif : faire de la recherche une stratégie gagnante pour le pays, faire de l'Italie la fabrique permanente du NGF, avec de nouvelles générations de neurobiologistes s'accroissant à cette école. Ce n'est pas simple, mais pour finir c'est la naissance de l'Istituto di Biologia Cellulare, devenu Istituto di Neurobiologia, auprès du CNR de Rome, où elle peut enfin fonder une école italienne de neurobiologie. C'est là que se développent les recherches concernant les effets du NGF sur des cellules endocriniennes et immunitaires ; que sont posées les bases du rôle du NGF dans la réparation des blessures et des ulcères de la cornée ; que sont explorées d'autres possibilités thérapeutiques du NGF ; que RLM signe avec Luigi Aloe, son technicien de laboratoire puis son collaborateur pendant plus de quarante ans (de 1967 jusqu'aux derniers jours), nombre de ses travaux scientifiques.

Elle fonde en 2005 l'Institut européen de recherche sur le cerveau (l'EBRI, acronyme d'European Brain Research Institute), dont elle a été la présidente, et qui a pour mission de développer des activités de recherche dans le domaine des neurosciences.

Sa manière de faire la recherche, et de l'enseigner à ceux qui travaillent avec elle et près d'elle, ne change pas, et est résumée dans le dernier paragraphe de sa conférence Nobel de 1986, intitulée « Foreseeable approaches and predictions of the unpredictable[31] ». Un titre qui condense deux méthodes de recherche : suivre la voie balisée par les découvertes précédentes, en effectuant des expériences évidentes qui se borneront à embellir la route, ou bien prendre des risques, regarder au-delà du terme du parcours balisé, aller là où personne n'est allé auparavant, « ouvrir des vues nouvelles sur un panorama en continuel changement ». Telle est naturellement la route suivie et proposée par RLM. C'est ainsi que le NGF se

développe encore. La « voie italienne » vers le NGF se caractérise par l'exploration des mille visages de cette molécule et par ses possibles utilisations thérapeutiques. RLM parle souvent de la position du NGF sur l'« échiquier des neurosciences », comparant le NGF au « pion », *« which intervenes in the complicated nervous and non nervous functions of all vertebrates, from the lowest to the highest phylogenetic level*[32] *».* Non seulement le NGF et le système nerveux, mais aussi le NGF et le système endocrinien et immunitaire, avec le « pion » comme élément d'intégration et de communication mutuelle. Elle insiste sur la valeur de la « biologie systémique » : *«You can't appreciate a mosaic by concentrating in individual tesserae ; the most detailed analysis of the parts cannot in fact tell us anything about the overall view. This basic philosophy gave rise to a new experimental approach designed to connect, combine and associate. »*

## Conséquences extrascientifiques

La réception du Nobel transforme RLM en personnage public. D'une élégance toujours impeccable et raffinée, parée des bijoux créés pas sa très chère sœur Paola, elle est souriante et disponible. Son charisme, son autorité, sa capacité à parler avec simplicité de tout avec tous, les puissants comme les citoyens ordinaires, son immense culture, son intérêt sincère pour les gens, pour les minorités de toute sorte, sa passion civique viscérale la conduisent rapidement à devenir une *opinion leader*. Elle écrit de nombreux livres passionnants, qui accroissent ultérieurement sa popularité. Parmi eux, l'autobiographie déjà citée, *L'elogio dell'imperfezione* (1987), avec les quelques lignes consacrées au Nobel : « vêtu d'un manteau noir, le New Growth Factor qu'elle incarne s'inclina devant le roi ». *Il tuo Futuro* (1993)[33], dédié aux jeunes, afin qu'ils identifient leurs aspirations et trouvent la manière et la force de les poursuivre. *Senz'olio contro vento* (1996)[34] : des exemples de vie, dix personnes, parmi toutes celles connues, qui ont affronté la vie avec détermination et courage, pour illustrer cette idée : la vie est un devoir, un impératif éthique. *L'asso nella manica a brandelli* (1998)[35] : on l'a décrit comme un texte sur la vieillesse, mais il s'agit plutôt en réalité d'un livre sur les potentialités du cerveau avec l'âge. Michel-Ange, Galilée, Picasso, Bertrand Russell : le travail qu'ils ont mené à un âge avancé est examiné et présenté pour illustrer, à la lumière des découvertes les plus récentes sur la plasticité neuronale, la capacité d'adaptation et de compensation du cerveau avec l'âge. *La galassia mente [La Galaxie de l'esprit]* (1999), centrée sur le développement du cerveau, l'évolution des espèces jusqu'à l'*homo sapiens*, un tableau historique très original sur la contribution des

différentes sciences à la compréhension de l'évolution de l'esprit humain. Deux émouvants recueils de lettres : *Cantico di una vita* (2000), réunissant trente ans de correspondance avec ses proches pendant les années américaines ; et *Un universo inquieto. Vita e opere di Paola [Un univers tourmenté. La vie et l'œuvre de Paola]* (2001), la correspondance avec sa sœur Paola, « libre vestale transfuge de l'art ».

RLM a une telle emprise sur l'opinion publique qu'il n'est pas de question sur laquelle elle ne soit consultée. Dans les journaux et les médias, déclarations et images se multiplient rapidement. Et elle n'évite aucune question, même sur les sujets les plus délicats : fécondation assistée, clonage, fin de vie et euthanasie, méritocratie et université, toutes formes de discrimination, réforme de l'Université, réforme des institutions de recherche italiennes, rôle des femmes en science et dans la société. Elle prend position dans des polémiques typiquement italiennes : depuis l'opportunité de continuer à enseigner Darwin dans les écoles jusqu'aux coupes effectuées continuellement dans les crédits pour la recherche.

Elle fait partie du Comité national de bioéthique fondé en 1990, dont elle devient présidente honoraire, préparant des documents sur la thérapie génique, le consentement éclairé, la procréation assistée, et réussissant à défendre dans ce contexte difficile sa vision d'un scientifique laïque, spinoziste. Elle en démissionnera en 1994, en désaccord avec le gouvernement Berlusconi d'alors, qui renouvela profondément la composition du comité en remplaçant la quasi-totalité de ses membres laïques et en lui donnant une empreinte fortement catholique[36]. Sa position laïque ne doit pas donner à penser que RLM estimait que tout était permis : « tout ce que l'homme peut faire ne doit pas être fait », répétait-elle, et elle estimait que l'éthique devait également gouverner la recherche scientifique. Elle s'exprime radicalement contre le clonage humain et la location d'utérus, tout en étant favorable au choix autodéterminé de la fin de vie ; elle s'oppose à l'acharnement thérapeutique et à la course à la vie à tout prix, mais est partisan de la recherche sur les cellules souches d'embryon humain. Elle redoute le danger que la science, dans son avancée honnête et légitime sur le chemin de la connaissance, ne parvienne à rendre disponibles des instruments destructeurs trop nombreux, et donc aussi irresponsables.

Elle donne d'innombrables conférences, scientifiques ou non, en Italie et à l'étranger, toujours extrêmement courues, et toujours caractérisées dans une large mesure par la présence d'un public jeune, qu'enthousiasme la perspective d'entendre une personnalité de premier plan

de la science et de l'histoire italiennes, mais surtout une femme courageuse, passionnée, forte de ses propres idées, de sa volonté et de sa capacité d'affirmer la libre pensée comme la plus haute aspiration et le plus grand devoir de l'homme. Les enseignements sévères de RLM n'effrayent pas une jeunesse en quête de références : au contraire, ils la galvanisent et la rassemblent.

Parmi ses nombreux enseignements, il en est un qui s'impose, car il représente la philosophie de la vie de RLM. Elle travaille à la rédaction de la *Carta dei doveri dell'umanità [Carte des devoirs de l'humanité]*, à mettre en regard de la *Carta dei Diritti dell'Umanità [Carte des droits de l'humanité]* de 1948, qui est promulguée en 1993 à l'Université de Trieste, avec le soutien de l'International Council of Human Duties. Cette carte identifie les obligations que chacun d'entre nous doit honorer pour apporter sa contribution au sauvetage de tous les êtres humains et de la planète. C'est là le sens de la vie, pour RLM : le devoir de chacun d'aider son prochain. Nul ne peut se soustraire à ce devoir ; chacun est « individuellement » responsable du destin du monde, y compris à l'aune des problèmes de la modernité : la pollution, les nouvelles guerres, le surpeuplement de la planète.

Et c'est dans ce contexte que, pour RLM, la question féminine trouve le mieux sa place. Elle se montre profondément agacée par le féminisme historique, étant fermement convaincue de ceci : la supériorité de la femme. « Les femmes sont plus sensibles aux problèmes de la vie et de l'avenir du monde parce qu'elles sont elles-mêmes l'avenir de la vie. Et elles sont plus concrètes. » Les femmes comme ressource pour le monde : si l'art de la guerre a été introduit et exercé par les hommes, c'est aux femmes d'avoir l'art et la gestion de la paix. Pour ce faire, il faut leur reconnaître des droits égaux, partout dans le monde. Elle consacrera une grande partie de la fin de sa vie à condition féminine, de manière comme toujours extrêmement claire et concrète : l'aide des femmes des pays non industrialisés à accéder à l'instruction, comme instrument permettant d'échapper à la soumission et à l'esclavage imposés par l'autre sexe. En 1992, elle fonde avec sa sœur Paola, en mémoire de leur père Adamo Levi, la Fondation Levi-Montalcini Onlus, qui a pour objectif de favoriser l'orientation des nouvelles générations vers les études et vers un métier, et qui s'occupe depuis janvier 2001 – sous le nouveau nom de Fondation Rita Levi-Montalcini Onlus – de favoriser l'accès à l'instruction des femmes du continent africain. L'Association Levi-Montalcini a. p. s. naît en 2002, sous l'égide de la Fondation Rita Levi-Montalcini, afin d'« aider les jeunes à choisir en toute connaissance de cause, et en se fondant sur une information aussi large que possible, leur métier, qu'il soit manuel ou intellectuel ».

Elle préside, entre 1993 et 1998, l'Institut de l'Encyclopédie italienne Treccani, un organisme de recherche qu'elle réussit à relancer en quelques années en élargissant le nombre de ses membres.

En août 2001, elle est nommée sénatrice à vie par le président de la République Carlo Azeglio Ciampi « pour les hauts mérites dont elle a illustré notre Patrie dans le domaine scientifique et social ». La double mention des ses mérites en science et dans la société rend ainsi hommage à la plénitude d'une vie. RLM a affirmé en toute occasion que cette reconnaissance l'a rendue plus heureuse que le Nobel, car « elle [lui] a été donnée par [son] pays, qu'[elle] aime au plus haut point ». Là encore, le Sénat n'est pas un aboutissement. Elle continue, dans cette position, à poursuivre ses objectifs : l'avenir des jeunes et les droits des femmes au premier chef.

Elle vit une saison politique difficile : le gouvernement Prodi a une majorité étroite, et le vote des sénateurs à vie est déterminant en de nombreuses occasions. Les partis de droite ne lui épargnent pas des attaques féroces quand en 2007, son vote empêche à plusieurs reprises la chute du gouvernement. Mais son soutien au gouvernement Prodi n'est pas dénué de critique : elle s'oppose aux nouvelles coupes dans le budget de la recherche prévues pas la loi de finance 2006, qui risquent de compromettre la possibilité déjà mince des chercheurs italiens de participer, en les cofinançant, aux grands projets de recherche européens.

## • ÉPILOGUE

Rita Levi-Montalcini meurt à Rome, chez elle, le 30 décembre 2012 à l'âge de 103 ans.

Les témoignages commémoratifs sont innombrables, et contribueront ensuite à dessiner sa figure humaine, scientifique ou historique. Il convient de les rappeler pour conclure ce chapitre.

Ralph A. Bradshaw, University of California, Irvine : *« Rita has been described as ambitious, autocratic, generous, possessive, aristocratic, demanding, persevering, insightful and totally dedicated to her work. All are accurate. She had disagreements with many scientists who worked on NGF. However, as the importance of her discoveries became increasingly appreciated, she mellowed in her outlook (if not her drive) and seemed to accept the mantle of matriarch that was truly her due… This diminutive woman was a giant in science*[37]*. »*

Moses V. Chao, Université de New York ; Pietro Calissano, Fondation EBRI ; Antonino Cattaneo, Scuola Normale Superiore (Pise) : *«The breath of life gave out before her ideas. One*

*hundred and three years was enough time for Rita Levi-Montalcini to transform our understanding of the nervous system and intracellular communication, but not enough to fully define her genius. Raised in affluence, disenfranchised by fascism, nurtured by an accepting and supportive cadre of mentors and colleagues in Italy and the US, Rita's life speaks of the power of curiosity, intuition, imagination, as well as an abiding concern for the less fortunate. Hers is a life to be honored – a story worthy of telling. Indeed, it is a story with chapters yet to be written and discoveries yet to be made*[38]*.»*

Marina Bentivoglio, Université de Vérone : *« In her long life, Rita dedicated many thoughts to aging. "Add life to your years" (implicitly meaning "since you cannot add years to your life") Rita used to say. She indeed followed up this motto in her life, very active almost until the end, despite sight and hearing impairments in the last decade (deficits she fiercely fought but also accepted : "I have much more time to think now than when I was 20")*[39]*.»*

Moses V. Chao, Université de New York ; Pietro Calissano, Fondation Ebri : *«We are indeed indebted to Rita and the basic research she carried out alone in her bedroom 7 decades ago, amidst war and prejudice. Primo Levi, the eminent Italian writer who also experienced persecution and bias, wrote that Rita was "A tiny lady with an indomitable will and a countenance of a princess". Rita's deep social consciousness and her influential discoveries, which spawned generations of scientists and new scientific directions, have made an indelible impact upon society*[40]*.»*

La lecture attentive des travaux scientifiques signés par Rita Levi-Montalcini peut, aujourd'hui encore, nous aider à affirmer le primat de la « libre connaissance » à une époque où la pression sur la recherche *hypothesis oriented* risque de distordre le cours naturel de la connaissance ; nous pourrons, à travers eux, continuer de profiter de sa *« presence in absence*[41] *»*.

## • NOTES

**1.** Abrégée dans la suite du texte en RLM.

**2.** R. A. Bradshaw, « Rita Levi-Montalcini (1909-2012 »), *Nature*, 493, 2013, p. 306.

**3.** R. Levi-Montalcini, *L'elogio dell'imperfezione*, Milan, Garzanti, 1987. [Trad. fr. *Éloge de l'imperfection*, Paris, Plon, 1993 ; nouv. éd. Paris, Odile Jacob, 1998. (NdT)]

**4.** *[Cantique d'une vie].* R. Levi-Montalcini, *Cantico di una vita*, Milan, Raffaello Cortina Editore, 2000.

**5.** M. Bentivoglio, « Looking at the future with Rita », *Neuroscience*, 252, 2013, p. 438-442.

**6.** Voir le chapitre consacré à Golgi, *supra*, p. 69. (NdT)

**7.** S. Ramón y Cajal, *Estudios sobre la degeneración y regeneración del sistema nervioso*, Madrid, Moya, 1913-1914.

**8.** J. C. Eccles, P. Fatt, P. K. Koketsu, « Cholinergic and inhibitory synapses in a pathway from motor-axon collaterals to motoneurones », Londres, *Journal of Physiology*, 126, 1954, p. 524-562.

**9.** P. Strata, R. Harvey, « Dale's principle », *Brain Research Bulletin*, 50, 1999, p. 349-350.

**10.** A. C. Granholm, L. Skirboll, M. Schultzberg, « Chemical signaling in the nervous system in health and disease : Nils-Ake Hillarp's legacy », *Progress in Neurobiology*, 90, 2010, p. 71-74.

**11.** R. Levi-Montalcini, « Developmental neurobiology and the natural history of Nerve Growth Factor », *Annual Review of Neuroscience*, 5, 1982, p. 341-362 ; R. Levi-Montalcini, « From Turin to Stockholm via St. Louis and Rio de Janeiro », *Science*, 4, 287, 2000, p. 809 ; R. Levi-Montalcini, R. A. Knight, P. Nicotera, G. Nisticó, N. Bazan, G. Melino, « Rita's 102 ! ! », *Molecular Neurobiology*, 43, 2011, p. 77-79.

**12.** W. M. Cowan, «Viktor Hamburger and Rita Levi-Montalcini : The path to the discovery of Nerve Growth Factor », *Annual Review of Neuroscience*, 24, 2001, p. 551-600 ; L. Aloe, « R. Levi-Montalcini : The discovery of Nerve Growth Factor and modern neurobiology », *Trends in Cell Biology*, 14, 2004, p. 395-399 ; A. Abbott, « One hundred years of Rita », *Science*, 458, 2009, p. 564-567 ; L. Aloe, « Rita Levi-Montalcini and the discovery of NGF, the first nerve cell growth factor », *Archives italiennes de biologie*, 149, 2011, p. 175-181.

**13.** R. Levi-Montalcini, *The Saga of the Nerve Growth Factor. Preliminary Studies, Discovery, Further Development*, Singapour, World Scientific, 1997.

**14.** V. Hamburger, «The effects of wing bud extirpation on the development of the central nervous system in chick embryos », *Journal of Experimental Zoology*, 68, 1934, p. 449-494.

**15.** V. Hamburger, R. Levi-Montalcini, « Proliferation, differentiation and degeneration in the spinal ganglia of the chick embryo under normal and experimental conditions », *Journal of Experimental Zoology*, 111, 1949, p. 457-502.

**16.** R. W. Williams, K. Herrup, «The control of neuron number », *Annual Review of Neuroscience*, 11, 1988, p. 423-453 ; V. Hamburger, « History of the discovery of neuronal death in embryos », *Journal of Neurobiology*, 23, 1992, p. 1116-1123 ; M. Kristiansen, J. Ham, « Programmed cell death during neuronal development : The sympathetic neuron model », *Cell Death & Differentiation*, 21, 2014, p. 1025-1035.

**17.** E. D. Bueker, « Intracentral and peripheral factors in the differentiation of motor neurons in transplanted lumbosacral spinal cords of chick embryos », *Journal of Experimental Zoology*, 93, 1943, p. 99-129 ; E. D. Bueker, «The influence of a growing limb on the differentiation of somatic motor neurons in transplanted avian spinal cord segments », *Journal of Comparative Neurology*, 82, 1945, p. 335-361.

**18.** R. Levi-Montalcini, V. Hamburger, « Selective growth stimulating effects of mouse sarcoma on the sensory and sympathetic nervous system of the chick embryo », *Journal of Experimental Zoology*, 116, 1951, p. 321-361 ; R. Levi-Montalcini, V. Hamburger, «A diffusible agent of mouse sarcoma producing hyperplasia of sympathetic ganglia and hyperneurotization of viscera in the chick embryo », *Journal of Experimental Zoology*, 123, 1953, p. 233-287.

**19.** S. Cohen, R. Levi-Montalcini, V. Hamburger, «A nerve growth-stimulating factor isolated from sarcoma 37 and 180 », *Proceedings of the National Academy of Sciences Usa*, 40, 1954, p. 1014-1018.

**20.** R. A. Bradshaw, « Rita Levi-Montalcini (1909-2012) », art. cité.

**21.** R. H. Angeletti, R. A. Bradshaw, R. D. Wade, « Subunit structure and amino acid composition of mouse submaxillary gland nerve growth factor », *Biochemistry*, 10, 1971, p. 463-469.

**22.** A. M. Davies, «The neurotrophic hypothesis : where does it stand ? », *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Science*, 351, 1996, p. 389-394.

**23.** R. Levi-Montalcini, «The Nerve Growth Factor : 35 years later », *The Nobel Lecture*, *Science*, 237, 1987, p. 1154-1162.

**24.** G. R. Lewin, Y. A. Barde, « Physiology of the neurotrophins », *Annual Review of Neuroscience*, 19, 1996, p. 289-317 ; S. O. Meakin, E. M. Shooter, «The Nerve Growth Factor family of receptors », *Trends in Neuroscience*, 15, 1992, p. 323-331.

**25.** R. Levi-Montalcini, *L'elogio dell'imperfezione*, *op. cit.*

**26.** V. Hamburger, «Viktor Hamburger», in L. R. Squire (dir.), *The History of Neuroscience in Autobiography*, Washington, Society for Neuroscience, 1996, p. 222-250.

**27.** W. M. Cowan, «Viktor Hamburger and Rita Levi-Montalcini : the path to the discovery of Nerve Growth Factor», art. cité.

**28.** N. Williams, « Newspaper backs down over allegations of impropriety », *Science*, 269, 1995, p. 1663-1664.

**29.** A. Abbott, « Nobel corruption claims are "totally without substance"», *Nature*, 377, 1995, p. 92.

**30.** A. Abbott, « Nobel laureate rejects drug company charges », *Nature*, 367, 1994, p. 672.

**31.** R. Levi-Montalcini, «The Nerve Growth Factor : 35 years later», *The Nobel Lecture*, art. cité.

**32.** R. Levi-Montalcini, «The Nerve Growth Factor and the neuroscience chess board», in L. Aloe et L. Calzà (dir.), *NGF and Related Molecules in Health and Disease*, « Progress in Brain Research », 146, Amsterdam, Elsevier, 2004, p. 525-529.

**33.** Milan, Garzanti ; trad. fr. *Ton avenir. Un prix Nobel s'adresse aux jeunes*, Paris, Odile Jacob, 1995. (NdT)

**34.** Trad. fr. *Contre vents et marées*, Paris, Odile Jacob, 1998. (NdT)

**35.** Trad. fr. *L'Atout gagnant*, Paris, Robert Laffont, 1999. (NdT)

**36.** http://www.heliosmag.it/2007/2/neri.htm

**37.** R. A. Bradshaw, *Rita Levi-Montalcini (1909-2012)*, art. cité.

**38.** M. V. Chao, A. Cattaneo, W. Mobley, « Rita Levi-Montalcini : The story of an uncommon intellect and spirit », *Neuroscience*, 252, 2013, p. 431-437.

**39.** M. Bentivoglio, « Looking at the future with Rita », art. cité.

**40.** M. V. Chao, P. Calissano, « Rita Levi-Montalcini : *in memoriam* », *Neuron*, 77, 2013, p. 385-386.

**41.** L. Aloe, G. N. Chaldakov, « Rita Levi-Montalcini : presence in the absence », *Balkan Medical Journal*, 30, 2013, p. 3.



Dario Fo à la Mostra de Venise, en 1985.

## • DARIO FO •

### UN NOBEL À JETER [1] ? CHRONIQUES (ITALIENNES) DE POLITIQUE, DE LITTÉRATURE ET DE THÉÂTRE [2]

*Claudio Longhi*

> LUNGO : [...] Quello di farmi sfottere è un po' come il mio mestiere.
> BIONDA : Il mestiere di farsi sfottere ?
> LUNGO : Sì, hai in mente i giullari ? *(Accende la sigaretta)*
> BIONDA : E... certo che li ho in mente. *(Erudita, enciclopedica)* I giullari erano quelli che facevano ridere i monarchici... È giusto ?
> LUNGO : *(ridendo)* Giustissimo. E anche per me è la stessa cosa... Con la sola differenza che non essendoci più i monarchici, *(preme sullo svarione)* faccio ridere gli amici del caffè. Sono il Rigoletto dei poveri, insomma... Ma l'importante è che mi guadagno anche io il mio stipendio.
>
> Dario Fo, *Gli arcangeli non giocano a flipper*

> LUNGO : [...] Me faire moquer de moi, c'est un peu mon métier.
> BIONDA : Le métier d'être moqué ?
> LUNGO : Oui, tu te souviens des bouffons ? *(Il allume une cigarette)*
> BIONDA : Mais… bien sûr, que je m'en souviens. *(D'un ton érudit, parlant comme une encyclopédie)* Les bouffons étaient ceux qui faisaient rire les monarchistes [3]… C'est ça ?
> LUNGO : *(riant)* Tout à fait ça. Et c'est la même chose pour moi... Avec la seule différence que comme il n'y a plus de monarchistes *(il insiste sur le terme erroné)*, je fais rire mes amis au café. Je suis le Rigoletto des pauvres, en somme… Mais l'important, c'est que moi aussi je gagne ma vie.
>
> Dario Fo, *Les Archanges ne jouent pas au billard électrique*

Tandis que je suis le débat parlementaire à la radio, il me semble entendre annoncer que le Nobel de littérature 1997 est allé à Dario Fo. Je me demande avec étonnement comment ont pu faire ceux qui s'occupent de ces affaires, et peut-être le lauréat lui-même. Ce n'est pas à moi de porter un jugement critique. Je ne suis qu'un homme de lettres, âgé de surcroît, et je n'ai plus qu'à prendre acte de la décision des juges de Stockholm, qui a peut-être plus à voir avec la sociologie et l'histoire qu'avec la littérature [4].

Carlo Bo, âgé de 86 ans, accueille le 9 octobre 1997 la communication officielle de l'attribution du Nobel de littérature 1997 à Dario Fo avec une incompréhension contenue mais fort sévère dans son laconisme glacé (et glaçant). C'est là peut-être, même s'il parle d'une voix humble et comme en chuchotant, l'un des témoignages les plus fermes et les plus indignés de la flambée de ressentiment avec laquelle une grande partie du monde culturel italien – mais pas seulement – reçoit en cette ultime fin du XX<sup>e</sup> siècle le verdict déconcertant des jurés de l'Assemblée de Stockholm à propos de la première place dans les *humanae litterae*. On le sait, la *res publica* des lettres italiennes se divise à l'annonce du Nobel décerné à Fo. D'une part, ceux qui applaudissent, de Tullio De Mauro à Maria Corti en passant par Dacia Maraini ou Alfredo Giuliani ; de l'autre, peut-être les plus nombreux, ceux qui sont scandalisés. Dans les pas de Carlo Bo, voici donc alignés sur la phalange des mécontents : Berardinelli, Pampaloni, Ferroni, Montefoschi ou Raboni[5]. Mais la *querelle* sur le Nobel de Fo n'est pas une « affaire » seulement italienne. La même logique de confrontation entre points de vue irrémédiablement divergents se reproduit, immuable, sur la scène internationale : si Mel Gussow bénit le choix de l'Académie suédoise dans les colonnes du *New York Times*[6], suivi dans son enthousiasme par Tony Kushner[7] – dont l'autorité a été consacrée par le prix Pulitzer de 1993 – et par Fernando Savater[8], en revanche Mario Vargas Llosa[9], Gustaw Herling-Grudziński – le célèbre écrivain polonais d'origine juive, naturalisé italien – ou Czesław Miłosz[10], prix Nobel de littérature 1980, expriment farouchement leur désaccord. Les polémiques sont dans la nature des prix et il serait impossible qu'une mise en avant prestigieuse, « globale » et convoitée comme celle des Nobel ne fasse pas presque toujours débat, de façon plus ou moins constructive : les annales volumineuses du prix sont là pour le démontrer[11]. Cependant, dans l'« affaire Fo », à la différence de toutes les escarmouches antérieures et ultérieures, on est frappé par l'ampleur et l'intensité du véritable séisme de contestations provoqué par le choix de l'Académie de Stockholm et par l'accusation d'« impertinence » au sens littéral du terme lancée contre elle par une large part de l'intelligentsia d'alors. On reprochera souvent à cette décision d'avoir franchi une limite technique, ou épistémique (pour ne pas dire ontologique et substantielle), plus encore qu'esthétique (ou de goût, si l'on préfère) ou qu'éthico-formelle (ou si l'on préfère, de bienséance). En d'autres termes, ce qui est souvent objecté aux académiciens suédois, c'est que le lauréat fût – ainsi qu'il était réellement perçu par la plupart, à commencer par Carlo Bo lui-même – extérieur au périmètre du « littéraire »[12]. Et non que cette récompense ait été

décernée par erreur à un écrivain de qualité insuffisante, ou sans respecter les hiérarchies littéraires institutionnelles. D'ailleurs, les premiers à se rendre compte d'une telle transgression sont les académiciens eux-mêmes, puisque au moment de formuler les raisons de leur choix, ils voient dans les « bouffons » *(jesters)* les modèles les plus directs de l'art de Fo – virtuoses toujours « à la limite », dangereusement en équilibre entre la page et la scène, entre création « littéraire » confiée à l'oralité et *performance*, plus encore que les ménestrels ou les trouvères. On peut lire en ouverture du communiqué de presse diffusé depuis Stockholm le 9 octobre 1997 : « Prix Nobel de littérature 1997 : Dario Fo qui, dans la tradition des bouffons médiévaux, fustige le pouvoir et redonne dignité aux humiliés[13]. » L'« affaire Fo », et les nombreuses querelles qu'elle a suscitées, autorisent donc, par leur complexité et leur particularité, un supplément d'investigation.

En 2009, Enrico Tiozzo a étudié de manière extrêmement documentée les relations unissant la littérature italienne et le Nobel jusqu'au début de l'année 1957, c'est-à-dire jusqu'à la dernière édition du prix pour laquelle il ait alors pu consulter tous les matériaux d'archive conservés à Stockholm. Et il observe :

> Toute recherche scientifique et toute analyse objective ayant pour objet le prix Nobel de littérature doit nécessairement examiner trois types de documents : 1) les candidatures 2) les avis formulés par les experts choisis par le comité Nobel 3) le procès-verbal du comité lui-même avec la sélection des candidats, [tous matériaux] couverts par le sceau du secret absolu pendant cinquante ans[14].

Fort des résultats obtenus au terme de ses investigations sur les prix décernés entre 1901 et 1957, dont l'histoire est souvent marquée par des écarts spectaculaires entre les déclarations officielles et la vérité, généralement plus inconfortable, consignée dans les divers documents, Tiozzo poursuit :

> Il y a un tel contraste entre le caractère officiel des phrases rituelles adressées au lauréat et l'âpreté des jugements et des affrontements au sein du comité Nobel que nous avons étudiés, documents à l'appui, dans ce travail [...], que nous sommes incités à ne pas nous hasarder sur une voie (celle [...] des extrapolations et des suppositions) trompeuse à nos yeux et surtout inutile du point de vue de la recherche scientifique.

Mais Kjell Espmark, membre de l'Académie suédoise depuis 1981 et président du comité Nobel entre 1988 et 2004, semble avoir une opinion un peu différente de celle de Tiozzo – peut-être parce qu'il a l'avantage d'avoir participé directement aux travaux du comité Nobel et de posséder ainsi des renseignements « de première main » plus importants sur la gestion des prix. Il ne juge pas quant à lui impossible de tenir dès maintenant un discours

scientifiquement fondé sur la désignation des lauréats de la seconde moitié du XX[e] siècle. Il n'est que de lire, à ce propos, ce qu'il déclare dans l'introduction du 2[e] volume de son ouvrage sur l'histoire des Nobel de littérature :

> Il arrive souvent qu'une déclaration importante effectuée dans le cadre de la formulation d'un jugement reparaisse dans un discours adressé au vainqueur, un compte rendu ou une interview[15].

En réalité, Tiozzo est également d'accord sur ce point[16], mais Espmark – qui a accès aux sources encore « secrètes » pour sa reconstruction des logiques de gestion des prix et peut donc lire avec un regard différent la vérité officielle des documents déjà publics –, déduit de cette constatation et d'autres réflexions similaires[17] (abstraction faite de sa situation personnelle privilégiée) que l'historien peut avoir une certaine liberté de mouvement et que ces documents suffisent à légitimer son travail. Ainsi, pour trouver un juste milieu entre les thèses que nous venons d'énoncer – en attendant qu'en 2048 les scellés soient levés sur les documents de 1997 conservés par l'Académie suédoise et révèlent les coulisses du « polar Fo » –, le spécialiste italien qui ne peut se prévaloir de relations personnelles avec les académiciens de Stockholm[18] s'efforcera d'interpréter honnêtement les documents officiels à la lumière des renseignements objectifs dont il dispose. Il interrogera donc le travail de Fo dans une perspective différente de celles qui sont généralement adoptées, afin de contribuer modestement à éclairer les choix de l'Académie suédoise. Plutôt que de recourir aux archives pour établir au mieux la vérité présumée des faits, nous tâcherons d'étudier en profondeur les communiqués des journaux et les textes critiques parus en Italie : notre réflexion s'appuiera non seulement sur une approche philologique, mais sur une étude plus large de la culture et de l'éthique littéraires italiennes.

La longue marche de Dario Fo vers le Nobel remonte à une date éloignée : à tout le moins, à 1975. À la fin du mois de janvier de cette année-là, le PEN club de Stockholm – une assemblée présidée par le poète, essayiste et romancier Per Wästberg, et composée de quarante-quatre votants, dont certains étaient membres du tribunal Russell pour les crimes politiques –, décide de présenter la candidature de Dario Fo au Nobel pour l'Italie[19]. La nouvelle devient officielle tout au début de février, alors qu'on joue en Suède les deux textes de Fo, *Morte accidentale di un anarchico [Mort accidentelle d'un anarchiste]* et *Pum pum ! Chi è ? La polizia [Pan pan ! Qui c'est ? La police]*[20] – sur la vague d'une grande fortune éditoriale et surtout théâtrale qui dure depuis le début des années 1960 au moins et qui, en réalité, déborde largement les

frontières de la péninsule scandinave[21] – et que la compagnie Narren présente justement ces jours-là, à l'Institut culturel italien de Stockholm, un récital de textes pseudo-bouffons tirés du *Mistero buffo [Mystère bouffe]* de Dario Fo : sur scène, Björn Granath et Carlo Barsotti, dont les *performances* sont suivies, à la fin de la soirée, par la projection du film des interprétations originales de Fo lui-même[22]. Selon les indications fournies par l'étude de Helmer Lång[23], et citées par Tiozzo, restent en lice, cette année-là, après la sélection initiale des candidats, trente-cinq écrivains au nombre desquels figure une série impressionnante de futurs prix Nobel : Saul Bellow (1976), Elias Canetti (1981), Gabriel García Márquez (1982), Claude Simon (1985), Nadine Gordimer (1991), Günter Grass (1999), Vidiadhar Surajprasad Naipaul (2001), Doris Lessing (2007). Parmi les Italiens, on trouve dans la liste, outre Montale, Dario Fo, Ignazio Silone et Alberto Moravia[24]. Le 23 octobre 1975, la nouvelle officielle du succès de Montale est communiquée. Selon Giulio Nascimbeni[25], parmi les nombreux concurrents à craindre alors, les adversaires les plus dangereux de Montale dans la course au titre auraient été, en dernier lieu, Borges, Simone de Beauvoir, Graham Greene, Léopold Sédar Senghor et Saul Bellow (qui sera le Nobel de l'année suivante) ; mais d'après d'autres sources, Montale se serait en réalité trouvé l'emporter de justesse sur Fo[26].

Les lauriers qui viennent couronner en 1975 le poète des *Ossi di seppia [Os de seiche]* condamnent pour quelque temps l'Italie à rester éloignée des fastes littéraires du Palais des concerts de Stockholm, mais c'est justement pendant la période qui suit le triomphe de Montale que la cote de Fo, même s'il ne correspond assurément pas au prototype classique de l'homme de lettres, commence à monter. Dès 1975, l'« affaire Fo » se mêle à la chronique teintée de scandale d'un imbroglio à l'italienne sur fond d'« intrigue internationale », dont les principaux protagonistes sont Giacomo Oreglia, l'Institut culturel italien de Stockholm et, à l'arrière-plan, le palais de la Farnésine[27]. Écrivain, poète et traducteur piémontais installé en Suède depuis 1949, professeur de littérature italienne et d'histoire du théâtre à l'Institut culturel italien et à l'Université de Stockholm, Oreglia (1924-2007), fondateur des éditions Italica, se dit l'artisan des victoires de Quasimodo et de Montale en 1959 et 1975 grâce aux traductions suédoises de leurs œuvres procurées par Anders Österling pour Italica[28]. En vertu de la loi 327 du 26 mai 1975, publiée dans la *Gazette officielle* du 5 août de la même année, relative au statut juridique du personnel non titulaire en service dans les institutions scolaires et culturelles à l'étranger, Oreglia se trouve devoir choisir entre la poursuite de sa charge de

professeur à l'Institut et celle de son activité privée d'éditeur et de gestionnaire des éditions Italica. Mais il refuse toute proposition du ministère des Affaires étrangères visant à résoudre le problème et il en résulte une longue polémique avec le ministère et l'Institut culturel de Stockholm, qui l'accusent de ne pas vouloir respecter les dispositions de la loi en raison de ses propres intérêts économiques. En 1983, Oreglia finit par démissionner de sa charge à l'Institut. Cette malheureuse affaire implique également Mario Luzi, le célèbre poète toscan, dont la candidature au Nobel de littérature a été présentée consécutivement à sept reprises par l'Accademia dei Lincei[29], et qui est ouvertement soutenu par le patron d'Italica[30]. Fidèle allié d'Oreglia dans sa querelle avec le ministère, Luzi intervient régulièrement au cours des années dans la presse italienne pour défendre la position de son ami éditeur contre les abus présumés de la politique[31] : il réussit même à rencontrer le président Scalfaro et à signer une déposition auprès des magistrats de Milan, toujours pour défendre le professeur de Mondovì[32]. L'affaire se complique ensuite quand, à la fin des années 1980, dans le contexte d'une éventuelle attribution à l'Italie du Nobel de littérature, Albino Pierro entre en jeu. Oreglia, soutenu par Luzi, accuse ouvertement le ministère italien des Affaires étrangères, l'ambassade d'Italie à Stockholm et l'Institut culturel italien d'avoir dépensé une fortune pour publier une édition suédoise des vers de Pierro dans la vaine tentative de lui permettre d'être couronné par le Nobel ; il reproche parallèlement au ministère d'avoir voulu saboter Italica, et par là-même les intérêts de Luzi, afin d'éliminer tout concurrent potentiel de Pierro sur la voie du prix de l'Académie suédoise[33]. Entretemps, alors que la fortune du théâtre de Fo continue de croître en terre scandinave et ailleurs[34], il est permis de penser, même en ne se fondant que sur quelques témoignages isolés[35], que son nom était resté présent, au moins par intermittence, à l'esprit des membres de l'Académie royale de Suède.

On parvient ainsi, après plus de deux décennies empoisonnées, à l'année 1997 et aux débats portant sur l'attribution du nouveau prix Nobel. L'Académie appelée à choisir alors le récipiendaire du prix a nettement changé de profil par rapport à celle qui avait décidé du succès de Montale[36]. Sture Allén en est depuis 1986 le secrétaire perpétuel, tandis que le comité Nobel, présidé par Kjell Espmark, est composé de Lars Forssell, d'Östen Sjöstrand et d'Allén lui-même. Mais l'assemblée de 1997 est « boiteuse ». Le poète, prosateur et dramaturge Werner Aspenström s'éteint à Stockholm le 25 janvier, et le critique et poète Johannes Edfelt meurt le 27 août. Les successeurs des deux éminents académiciens, respectivement Per Wästberg

et Horace Engdal, ne seront cooptés qu'en décembre, donc après l'attribution du Nobel de 1997. Ensuite, depuis 1989, l'Académie travaille à effectifs réduits[37]. Et, pour compliquer encore la situation déjà vacillante du cercle des jurés, il semble qu'au cours de l'année 1997, deux académiciens de plus de 80 ans se soient trouvés dans un état de santé précaire[38].

L'évaluation des nouveaux candidats commence à partir du mois de février. Si l'on consulte la liste des lauréats, il est facile de vérifier qu'un principe d'alternance géographique, sans être énoncé officiellement dans les statuts de l'Académie suédoise, n'en est pas moins souvent observé dans les faits. En 1997, plus de vingt ans ont passé depuis le dernier Nobel décerné à un écrivain italien : les temps pourraient donc se prêter à la récompense de l'Italie, d'autant que certains membres de l'Académie font preuve d'une ouverture évidente à l'égard de ce pays. Depuis toujours, Gunnel Valquist, qui avait vécu à Rome dans les années 1950, porte une attention particulière à sa culture, ce dont témoignent des œuvres comme *Giorgio La Pira : borgmästare och profet* (1957) ou *Dagbok från Rom* (1964-1966). Birgitta Trotzig, dont la Fondation Piazzolla publie justement en 1997 un choix de poèmes en version italienne (*Il sonno del mondo [Le Sommeil du monde]*, édité par Daniela Marcheschi), aime à séjourner dans la campagne de San Gimignano. En outre, pendant toutes les années 1990, le marché éditorial de la péninsule voit la publication de traductions italiennes de textes signés par les membres de l'Académie, de Forssell à Espmark ou à Katarina Frostenson[39]. En principe, l'Italie peut donc, aux abords de 1997, s'estimer en position favorable dans la course au Nobel ; il est plus difficile, en revanche, d'identifier le nom du candidat italien le mieux placé. Il est probable que pendant des années, la déplaisante querelle née en 1975, autour de la maison d'édition d'Oreglia, entre les académiciens et la société littéraire de ce pays[40], a dissuadé les jurés de Stockholm de consacrer un Italien. Mais si ce scandale a pu jouer un rôle notable dans le fait que le Parnasse italien, après Montale, a manqué le Nobel, l'une des victimes les plus illustres doit en avoir été Mario Luzi, l'un des écrivains italiens les mieux fondés en théorie à recevoir le prix, après Calvino (disparu en 1985). Car on peut raisonnablement penser que, loin de l'avoir rapproché de la récompense, les lourdes interventions du poète toscan dans les polémiques entourant Oreglia ont fini par l'éloigner du Nobel, le rendant indésirable, par son comportement « inconsidéré », aux yeux de certains des membres de l'Académie. Surtout, continuer d'exclure Luzi pouvait constituer une manière élégante, pour les juges de Stockholm, de prendre leurs distances avec le vacarme du débat sur l'Italie. Ainsi, à supposer

que son nom eût réellement fait l'objet de discussions [41], Luzi n'était certainement pas, malgré sa valeur et sa réputation, le candidat idéal cette année-là.

D'après certaines des indiscrétions qui circulèrent dans la presse italienne au cours des longs mois de discussion précédant le choix du comité Nobel et de l'Académie, il semblerait *ex post* que le fléau de la balance ait penché, à un certain moment de l'année 1997, vers deux noms éminemment prestigieux : José de Sousa Saramago et António Lobo Antunes [42]. Né en 1922 à Azinhaga, dans la province portugaise de Ribatejo, José Saramago avait fait paraître peu auparavant le roman *Ensaio Sobre a Cegueira* (1995), les recueils de mémoires *Cadernos de Lanzarote* (1994) et la pièce *In nomine Dei* (1993), alors qu'étaient en cours de publication un roman, *Todos os Nomes*, et un récit, *O Conto da Ilha Desconhecida* (ils paraissent justement en 1997). Né à Lisbonne et de vingt ans plus jeune, Lobo Antunes avait vu récemment la parution du *Manual dos Inquisidores* (1996) et du volume *A História do Hidroavião* illustré par Vitorino (1994), tandis qu'il s'apprêtait à faire publier *O Esplendor de Portugal* (1997). Les deux candidats semblent avoir eu, de par leur réputation et leur récente production, les bonnes cartes en main pour être choisis – le Portugal n'ayant en outre, jusque-là, jamais reçu le Nobel de littérature –, mais c'est justement leur origine commune qui finit par faire problème : le débat sur les deux compatriotes est de plus en plus vif et les académiciens ont du mal à trouver un accord. Une fois écartée, peut-être, la solution d'un prix *ex aequo* (qui les aurait dévalués l'un et l'autre à la longue), l'affrontement Saramago/Lobo Antunes ouvre en réalité la voie à un nouveau prétendant, et c'est probablement là que Fo entre en lice [43].

Son nom, on l'a rappelé, commence à faire partie de la liste des aspirants au Nobel à partir de 1975 au moins. Certes, la saison artistique de Fo dans les années 1990 n'a pas l'énergie et le dynamisme frénétique de la saison révolutionnaire des années 1970 ; mais sa grande machinerie théâtrale continue de fonctionner à plein régime. Car l'automne du fondateur de la Commune est véritablement un automne doré. Depuis 1975, et pour tout le dernier quart du siècle, sa production dramaturgique, si elle fait alterner, comme il est naturel, des saisons plus heureuses avec d'autres moins heureuses, ne connaît pas de solution de continuité. Au milieu des années 1990, par exemple, loin des discussions pour l'attribution du Nobel de littérature 1997, Dario Fo et Franca Rame mettent en scène *Mamma ! I sanculotti ! [Maman ! Les Sans-culottes !]* (Carrare, le 6 novembre 1993), le monologue de Franca Rame *Sesso ? Grazie, tanto per gradire ! [Un peu de sexe ? Merci, juste pour vous être agréable !]* sur un texte de

Dario et Jacopo Fo et d'elle-même (Cervia, le 18 novembre 1994) et le monologue *Dario Fo recita Ruzante*, qui s'ouvre à Florence en janvier 1995 sur la base d'une précédente lecture scénique présentée à Spolète en juillet 1993. Dans le tissu chatoyant de la vie artistique de Fo, la trame des sorties en librairie se mêle étroitement à la chaîne des premières : tandis que Kaos publie *Mamma ! I sanculotti !* (1993), Einaudi fait paraître le dixième volume des comédies de Dario Fo intitulé *« Il Papa e la strega » e altre commedie [« Le Pape et la sorcière » et autres comédies]* (1994) et, en 1997, le onzième volume de la série qui rassemble *La storia vera di Pietro d'Angera, che alla crociata non c'era*, *L'opera dello sghignazzo*, *Quasi per caso una donna : Elisabetta [La Véritable Histoire de Pietro d'Angera, qui n'était pas à la croisade*, *L'Œuvre du ricanement*, *Presque par hasard une femme : Elisabetta]*. Le 7 août de la même année, la toute récente comédie de Fo, *Il diavolo con le zinne [Le Diable aux nénés]*, est montée au théâtre Victor-Emmanuel de Messine, interprétée par Franca Rame et Giorgio Albertazzi.

De pair avec le développement de la production théâtrale de Fo et avec l'élargissement de son catalogue éditorial en Italie, les éditions de ses textes en langue étrangère et leurs représentations au-delà des Alpes se multiplient. Rappelons seulement, à titre d'exemple, qu'entre 1993 et 1997 sont publiées des traductions de ses textes en catalan (Bromera), en anglais (Methuen et Oberon), en allemand (Verlag der Autoren, Rotbuch-Verlag), en néerlandais (St.u.f.t.), en espagnol (Hiru) ou en albanais (Naim Frashëri). À la riche bibliothèque de traductions qui s'est constituée entre 1993 et 1997, fait pendant, au cours de la même période, une saison non moins riche de mises en scène, dirigées par des artistes étrangers, créées aux quatre coins du globe (avec des représentations en Allemagne, Angleterre, Turquie, Canada, Espagne, États-Unis, France).

Quelques mois avant l'ouverture des discussions pour le Nobel, l'auteur de *Mistero buffo* avait aussi retrouvé les honneurs de la scène en Suède, avec la reprise, au Musikteater de Malmö, le 26 avril 1996, de sa version à succès du *Barbier de Séville*, lancée au théâtre de l'opéra d'Amsterdam en 1987 puis montée de nouveau au festival de Bergen en mai 1994. Au même moment a lieu également un « festival de Commedia dell'arte » qui compte Fo au nombre de ses protagonistes, avec une *masterclass* tenue à Copenhague entre le 18 et le 20 mai par l'acteur, en cours de rétablissement après son ischémie de l'été précédent[44]. Bref, si la maturité des années 1990 ne correspond peut-être pas à la période la plus réussie de Dario Fo du point de vue artistique, elles n'en restent pas moins actives, marquées par un

succès désormais établi et plus vif que jamais dans les pays scandinaves. C'est donc dans ce contexte que les jurés de Stockholm, au cours de l'année 1997, se demandent quelle est l'œuvre littéraire qui, dans le panorama contemporain, mériterait le plus de recevoir le prix dont ils sont les administrateurs et les garants.

Ne pouvant accéder aux archives pour établir clairement la provenance des candidatures et la superposition des évaluations internes, nous ne pouvons que faire des conjectures sur la teneur des discussions au sein du comité Nobel et dans le cadre élargi de l'Académie entre les mois de février et d'octobre 1997, en croisant les quelques données en notre possession. Malgré le passage des années, le Dario Fo de la fin du millénaire conserve sans doute, aux yeux des académiciens suédois, avec sa cohérence fondamentale et sa longévité professionnelle tenace, la même crédibilité, sur un plan artistique, que celle qu'il avait pu avoir au milieu des années 1970, mais avec une autorité « internationale » plus grande : il a collectionné, depuis le temps de sa lointaine candidature, les reconnaissances importantes un peu partout en Europe et même outre-Atlantique : le prix Sonning attribué par l'Université de Copenhague en 1981, le prix Fassbinder reçu à Munich en 1985, le prix Obie qui lui est décerné à New York en 1987, ainsi qu'à Franca Rame, pour *Tutta casa, letto e chiesa [Toute dévouée à sa maison et à l'église]* et *Mistero buffo*, ainsi que le tout récent doctorat ès lettres *honoris causa* remis en 1996 par l'Université de Westminster. Corroborée par le prestige incontestable du candidat, sinon en termes strictement littéraires et esthétiques – aux yeux des « puristes » –, du moins sur le plan éditorial, l'attribution éventuelle du prix à Fo, tout en se démarquant nettement d'une conception orthodoxe des *humanae litterae*, aurait aussi présenté l'avantage « politique » de permettre à l'Académie suédoise de se soustraire avec désinvolture à tous les embarras causés par l'affaire Oreglia tout en résolvant le conflit qui se profilait entre Saramago et Lobo Antunes. On connaît en outre l'intérêt que portait Alfred Nobel au théâtre – sa grande œuvre, dans le domaine des lettres, fut la tragédie *Némésis*[45] – tout comme on sait que la Fondation Nobel et, dans une large mesure, l'Académie royale de Suède vouaient une considération profonde à sa personnalité et une grande fidélité à ses volontés (fidélité évidemment sujette à toutes les distorsions impliquées par le caractère irréductible des points de vue individuels). Espmark a reconnu explicitement que l'« histoire du Nobel de littérature [se présente] en réalité comme une série de tentatives d'interprétation [du] testament ambigu » de son fondateur[46]. Or, à la fin du xxᵉ siècle, la dramaturgie n'est plus au centre de l'attention des jurés de Stockholm

depuis 1969 au moins – année où le Nobel a été accordé, non sans d'âpres dissensions internes, à Samuel Beckett. Et n'oublions pas que c'est justement un genre cher à plusieurs des écrivains qui siègent à l'Académie en 1997, y compris dans le cercle restreint des membres du comité Nobel : parmi les jurés de cette année-là, Espmark et Forssell, tout comme Katarina Frostenson et Aspenström, s'adonnent plus ou moins régulièrement à l'écriture scénique [47]. Quant à Östen Sjöstrand, lui aussi membre du comité Nobel, il unit ponctuellement à son activité de poète et de traducteur celle de librettiste [48].

D'après le panorama que nous venons d'esquisser, nous pouvons raisonnablement affirmer que les défenseurs de la cause de Fo au sein de l'Académie ont trouvé en 1997 un terrain sinon précisément favorable, du moins praticable selon leurs fins. Des voix insistantes désignent Lars Forssell comme l'artisan secret, sinon unique, de sa victoire. Comme l'écrit Luthersson en novembre 1997 :

> En ce qui concerne le choix de Dario Fo, point n'est besoin d'une théorie de la conspiration pour l'expliquer. Il suffit sans doute de songer à la complaisance excessive dont faisaient preuve la majorité des jurés à l'égard de l'*un des membres* de leur groupe, Lars Forssell, un poète amateur d'espiègleries [49].

Presque du même âge que Fo, Forssell, qui s'est formé aux États-Unis et dans le Paris existentialiste de la fin des années 1940, compte parmi les champions les plus éclectiques et les plus controversés des lettres suédoises de la seconde moitié du xx^e^ siècle. Auteur de poèmes et de chansons – y compris pour des interprètes pop comme le duo Malta ou Lill-Babs –, amoureux de l'Italie, de la peinture et du théâtre – qu'il traverse au gré de déclinaisons variées, du drame historique aux sombres atmosphères jusqu'aux sketchs de cabaret [50] –, passionné de cinéma – en 1966, il est avec Pasolini dans le jury de la XVI^e^ édition du Festival international du film de Berlin – et observateur averti du monde des médias, le célèbre écrivain, distingué en 1968 et en 1981 par le prix Bellman, a toujours été animé de cet esprit caustique et irrévérencieux pour lequel le « bouffon » ou Charlot sont des contre-figures idéales [51]. Il avait manifesté, depuis son entrée à l'Académie suédoise en 1971, son irritation à l'encontre des traits les plus conservateurs de la vieille institution. Sur le terrain cahoteux de la désignation des Nobel, il s'était montré enclin à des choix à la limite de l'anticonformisme, au point d'avoir caressé, entre la fin des années 1980 et le début des années 1990, si l'on se fonde sur les révélations d'Enrico Tiozzo [52], le projet de proposer le grand Totò [53] comme candidat au Nobel de littérature. Au-delà des rumeurs et des extrapolations, Forssell est sans aucun doute, au vu de tous

ces éléments, le « parrain » le plus plausible de la consécration finale de Fo. Mais, exception faite de sympathies personnelles ou de raisons contextuelles qui l'ont certainement facilitée, qu'est ce qui a pu convaincre les académiciens suédois de l'opportunité d'un choix aussi téméraire et, surtout, que permet de déduire semblable décision du rapport qu'entretiennent la littérature et le théâtre ?

Nous avons déjà parlé de l'immense succès théâtral et éditorial de Fo, dans la péninsule scandinave comme dans le monde entier[54] ; selon les données fournies par le volume sur *Les Prix Nobel 1997*, les nations dans lesquelles les œuvres de Fo ont jusque-là trouvé le chemin de la scène sont au nombre de cinquante-quatre : de l'Argentine au Canada, du Portugal à l'Union soviétique, de Malte à l'Afrique du Sud et à la Nouvelle-Guinée en passant par le Zimbabwe ou la Corée du Sud[55]. On a ensuite insisté souvent sur les motivations politiques présumées – faisant écho à toutes celles déjà pertinentes à l'époque de la candidature de 1975[56] – qui sous-tendaient la décision de rendre hommage à Dario Fo. Commentant la conviction erronée selon laquelle « le choix des écrivains distingués par le Nobel [dépendrait] avant tout des goûts littéraires individuels des académiciens », Tiozzo écrit sans mâcher ses mots :

> Si cela a pu arriver à une occasion particulière (nous avons cité le cas du Nobel de Fo, fortement soutenu par Forssell), cela a tenu au fait que la vision historico-politique du lauréat (dans le cas présent, celle de Fo, homme en lutte contre une forme de pouvoir qu'il jugeait pernicieuse et identifiable avec le capitalisme) s'accordait pleinement avec la ligne historico-politique de l'ensemble du comité Nobel. En 1997 et au-delà, Forssell n'aurait jamais réussi à faire décerner le Nobel à un homme de théâtre, si génial fût-il, qui aurait défendu des idées conservatrices et aurait ridiculisé les idées de la gauche[57].

Même si des voix autorisées, et en premier lieu celle de son secrétaire perpétuel, Sture Allén, se sont élevées au sein de l'Académie pour nier que la décision de 1997 eût un caractère politique[58], c'est un fait que, dans le communiqué de presse comme dans le discours officiel en l'honneur du lauréat, tous les extraits cités appartiennent en réalité à sa période la plus engagée politiquement, liée à l'expérience militante de Nuova Scena et de la Commune. Seule exception, la mention du *Diavolo con le zinne* – tribut obligé à la dernière production dramaturgique (et plus « normalisée ») de Fo, dans la mesure où il est prescrit par les statuts de la Fondation Nobel qu'en conformité avec les dispositions testamentaires de son fondateur, le prix doit aller à des travaux parus l'année précédente ou que, s'ils sont antérieurs, leur valeur doit s'être trouvée récemment réactualisée. Sont donc mentionnés : *Mistero buffo* (1969), *Morte*

*accidentale di un anarchico* (1970), *Non si paga ! Non si paga ! [Faut pas payer !]* (1974) et un texte comme *Clacson trombette e pernacchi [Klaxon et trompettes… et pétarades]* (1981), qui marque un retour vers le théâtre officiel. En revanche, le traditionnel éloge du lauréat ne cite que *Mistero buffo* et *Morte accidentale di un anarchico*. Et au fond, l'« hommage » déjà cité à la tradition des *joculatores* qui ouvre le communiqué de presse en rappelant l'aptitude de Fo à fustiger le pouvoir et à rendre leur dignité aux humiliés, évoque également le caractère sinon proprement politique, du moins largement civique de son œuvre.

Ainsi, l'hommage aux bouffons également inséré dans l'*incipit* du discours prononcé par Sture Allén le 10 décembre 1997 à l'occasion de la cérémonie officielle de remise du prix, peut nous donner la clé du choix de l'Académie : car c'est une savante apologie d'une *virtus* en équilibre ambigu, sur le plan idéologique, entre politique et morale. Nous sommes aidés dans cette voie par les commentaires à postériori de Kjell Espmark, le président du comité Nobel de 1997 : en qualité d'historien du Nobel de littérature, il avait exhorté à recueillir des bribes de certaines « déclarations importantes effectuées dans le cadre d'un jugement » demeurant encore secret au détour des phrases d'un « discours [officiel] adressé au vainqueur »[59]. Dans son étude de 2001, Espmark ne consacre à la *vexatissima quaestio* du Nobel décerné à Dario Fo – récompense à laquelle il avait directement donné son aval en tant que président du comité Nobel – qu'une page, mais une page révélatrice. Son importance fait qu'elle mérite d'être citée *in extenso* :

> L'élargissement global de l'horizon du prix depuis le milieu des années 1980 [...] implique souvent que de grands auteurs inconnus du grand public soient ainsi placés sous la lumière des projecteurs [...]. Mais les considérations pragmatiques ont une certaine pertinence même en ce qui concerne un maître célèbre comme Dario Fo. Un observateur a pu hausser les sourcils en voyant distinguer le représentant d'un type d'art populaire qui n'est guère respecté. Mais l'un des cas dans lequel Gyllensten reconnaissait « l'utilité d'un prix » signifiait effectivement qu'« un genre littéraire oublié mais fécond [se trouvait] réactualisé et encouragé ». L'avis d'attribution du prix souligne que Fo fustige le pouvoir et rend leur dignité aux opprimés « sur les traces des bouffons médiévaux ». L'orateur qui intervient dans la cérémonie de 1997, Sture Allén, développe cette idée en se référant notamment à *Mistero buffo* et inscrit Fo dans une tradition qui, depuis Plaute et Térence, traverse le théâtre comique médiéval des mystères et la commedia dell'arte jusqu'à Maïakovski et à Brecht. Dans le contexte du prix Nobel, c'est ce genre oublié et souvent mal compris que cette récompense veut aussi célébrer. L'accent mis par l'orateur sur la représentation elle-même, où le texte définitif est souvent formulé en collaboration avec le public, est intéressant. On dit que les textes écrits peuvent « aussi » donner la sensation que communique une représentation scénique, si l'on donne libre cours à sa fantaisie. Mais c'est à la

> représentation théâtrale des pièces que l'hommage est rendu, où un maître de la scène renouvelle un art très ancien auquel on n'a pas reconnu la dignité qu'il mérite[60].

Donc, d'après Espmark – dont on peut tout dire, y compris en l'accusant de s'être chargé de la défense officielle d'une décision tout simplement indéfendable[61], mais certainement pas qu'il ignorait ce qui s'était dit dans les coulisses des discussions de Stockholm autour de l'œuvre de Fo –, la « conception pragmatique » défendue par l'académicien « dissident » Lars Gyllensten, secrétaire perpétuel entre 1977 et 1986, est à la racine de la décision de consacrer Dario Fo. Une « conception pragmatique » que fait apparaître, dans l'histoire des Nobel littéraires, le « tournant » relativiste de 1978 : il ne s'agit plus de comprendre la récompense comme « un prix décerné à celui qui est le meilleur au monde dans la catégorie concernée » – simplement « parce qu'il n'y a pas de meilleur » –, mais de chercher « ce qui peut se faire » et dont on peut légitimement espérer qu'il se fasse dans le cadre d'une conception « fonctionnelle » ou, si l'on préfère, utilitariste et pratique du prix lui-même[62]. Qu'est-ce qui « peut se faire » au juste à travers l'attribution du Nobel ? La réponse est vite donnée par Espmark, citant Gyllensten, qui identifie les trois destinations possibles du Nobel à partir de la seconde moitié des années 1960 (expliquant de cette façon la consécration de Fo) :

> Donner un prix à une œuvre littéraire peut avoir des bénéfices se situant sur des plans différents – un « écrivain » neuf et original est, par exemple, incité à poursuivre son œuvre […] une aire linguistique ou culturelle insuffisamment connue […] est favorisée dans la mesure où le prix vient soutenir ses « manifestations littéraires » [et encore (comme on vient de le voir)] un « genre littéraire » oublié mais fécond se trouve réactualisé et encouragé[63]

– ce qui est justement le cas, tout bien considéré, du prix Nobel échu à Dario Fo.

Cette reconnaissance est en parfaite harmonie avec la philosophie fondamentale du Nobel consistant à récompenser ceux qui auraient « contribué le plus au bien de l'humanité » en produisant dans le domaine littéraire « l'œuvre la plus proche de l'idéal »[64] – et nous savons combien Sture Allén s'est longuement interrogé, justement, sur ce qu'avait effectivement à l'esprit Alfred Nobel en renvoyant à la direction « idéale » de l'œuvre du lauréat[65]. Assurément, le prix décerné à Fo ne va pas tant à un maître inconnu, non plus du reste qu'à un « maître », qu'à un genre négligé (celui de la littérature satirique d'inspiration populaire), susceptible d'être « actualisé et encouragé » du fait de sa vertu intrinsèque qui le rend, par là même, « fécond ». À y bien regarder, sur les traces de cette approche doublement utilitariste – car centrée sur l'utilité de l'œuvre primée et sur l'utilité de la récompense en soi (et ce

n'est pas pour rien que la mission du prix définie par Nobel est explicitement rappelée dans l'avis d'attribution du prix[66]) –, cette « fécondité » tend, dans la *laudatio* de Fo par Sture Allén, à se résoudre en *morality* abstraite. À travers la reconstitution de la généalogie artistique qui sous-tend l'écriture de Dario Fo de Plaute jusqu'à Brecht, les jurés de Stockholm couvrent un vaste champ d'action qui s'étend entre le modèle strictement dramaturgique et ludique et la pratique explicitement politique, mais ce champ d'action leur semble dans tous les cas instruit par une forme de « positivité » abstraite du faire (à la mesure d'une certaine vision innocente de l'art populaire des bouffons, justement), qui trahit la nette propension des académiciens suédois à effectuer une lecture universelle (et essentiellement métahistorique) de son œuvre. C'est ce que laissent deviner leur hymne initial à la « dignité humaine » et leur rapprochement final de Fo avec George Bernard Shaw, prix Nobel de littérature 1925 et maître, aux dires des académiciens eux-mêmes, en « idéalisme » et en « humanité », plus encore qu'en « satire stimulante »[67]. Dans un passage crucial, le discours de Sture Allén dit en effet : « Il y a de nombreuses allusions à l'actualité dans le théâtre de Fo, mais ses textes réussissent, tout compte fait, à transcender les situations quotidiennes, offrant une gamme d'adaptations plus vaste[68]. » Mais Fo lui-même, dans sa conférence Nobel – *« Contra Jogulatores Obloquentes »* [« Contre les bouffons injurieux »] –, transpose explicitement en politique le panégyrique des bonnes actions d'inspiration populaire prôné par les jurés de Stockholm. Après avoir établi sa contre-généalogie poétique autonome – qui, depuis les fabulateurs fantastiques de son pays natal, censeurs hagards (par allégorie transparente) de notre présent pusillanime et de plus en plus myope, se rattache à Ruzante, l'hérétique, séduit par le « dénaturé », et à Molière, au visage livide –, le chantre de la *Nascita del giullare [Naissance du bouffon]*, ancrant une fois encore son action dans l'histoire (ou dans le fait divers), fonde en effet une téléologie immanente et clairement politique : elle s'oriente sur une constellation guide qui juxtapose la défense de Sofri, la dénonciation de l'incendie de Sivas en 1993 (retour d'une actualité impérieuse avec les condamnations prononcées justement ces mois-là contre les meurtriers par le tribunal d'Ankara), la critique des politiques de l'Union européenne en matière de brevetage du vivant et la polémique contre le Saint-Siège du fait de sa complicité avec Robert White[69]. Le tout présenté suivant une rhétorique d'inspiration anarchiste qui n'aurait peut-être pas déplu à Nobel lui-même – sans négliger pour autant de faire au roi une révérence condescendante.

Loin de se résumer simplement à une invitation pragmatique à raisonner sur l'« utilité » du Nobel décerné à Fo – et donc à tenter un décodage purement « idéologique » du choix de l'Académie suédoise à travers une analyse du discours de présentation du secrétaire perpétuel et de la conférence Nobel du lauréat, rigoureusement réglés sur la dialectique entre éthique et politique –, le commentaire d'Espmark sur la décision de Stockholm de couronner le bouffon des massacres d'État donne une seconde piste d'interprétation du verdict de 1997, moins antithétique que complémentaire de la première. Ayant clos sa réflexion sur l'opportunité de célébrer un genre utile comme celui du comique bouffon habituellement oublié dans le contexte du prix Nobel, Espmark change brusquement d'approche en notant combien était « intéressant », dans le discours d'Allén, « l'accent que met l'orateur sur la représentation elle-même, où le texte définitif est souvent formulé en collaboration avec le public »[70]. Ayant dépouillé l'habit du philosophe de la raison pratique, Espmark revient à ses vêtements plus personnels d'homme de lettres et suggère implicitement de lire les motivations officielles de l'Académie avec les lunettes de la philologie et de la rhétorique, car, n'en déplaise à toutes les divergences d'opinion, le Nobel décerné au célèbre ὑποκριτής est quand même un Nobel décerné à la littérature. Si l'on suit cette perspective, la nature véritablement « théâtrale » de l'art de Fo s'impose à l'attention du lecteur moins comme « limite » congénitale du choix de Stockholm que comme catalyseur des possibilités plus ou moins inédites du littéraire, lesquelles ne sont peut-être pas si éloignées de ce qui s'expérimente au cours de ces dernières années dans les ateliers d'écriture les plus actuels de la planète : au fond, décerner à un bouffon comme Fo le Nobel de littérature pourrait également constituer une tentative étrange, et tout aussi naïve, d'ébaucher un manifeste précis, quoique discutable, d'une « littérature idéale » possible. D'ailleurs, au-delà de sa valeur d'appel énergique adressé à l'écrivain l'incitant à réaffirmer toujours avec force sa responsabilité éthique et politique universelle, l'« utilité » d'un prix Nobel pourrait encore consister en une réflexion sur le destin (ou sur les potentialités) de l'expérience littéraire. La pierre angulaire de cette poétique excentrique « totalement neuve » apparaît clairement à la fois dans le communiqué de presse de l'Académie suédoise en octobre et dans le discours de Sture Allén en décembre, et se trouve ponctuellement confirmée dans la conférence de Fo.

En premier lieu, le communiqué de presse met en lumière, dans l'expérience scénique véritablement performative du bouffon, son extraordinaire invention linguistique : le

« grommelot » – croix de tout traducteur –, cette langue extrêmement originale que Dario Fo a savamment développée, dans sa pratique journalière des planches, sur « une base dialectale et onomatopéique »[71]. Cette langue très concrète, enracinée dans une identité irréductible et presque génétique, pétrie comme elle l'est avec le corps de l'acteur, mais qui respire également d'un souffle universel du fait qu'elle échappe aux logiques sclérosantes et aux grammaires nationales, est chez Fo à la base d'un discours qui vit au théâtre de sa propre énergie créatrice d'images, c'est-à-dire de sa capacité à restituer – pour ce qu'on lit dans l'avis d'attribution du Nobel – la « fulgurance » de l'« esprit » de l'auteur[72]. « Les textes imprimés peuvent eux aussi, argumente Allén à l'occasion de la cérémonie de remise du prix, nous donner [l']impression [des] expressions subtiles [des acteurs et de leur] aptitude à l'improvisation [...] dès lors qu'on laisse le champ libre à son imagination. » Toujours en raison de sa faculté d'autoengendrement organique sur scène, l'écriture de Fo semble ensuite prendre le parti d'une lecture *in process*, plus attentive aux dynamiques de son élaboration qu'aux logiques de son résultat. Formidable exemple de dramaturgie consommatrice, les textes de Fo, explique Sture Allén dans le discours qu'il prononce au nom de l'assemblée dont il est le secrétaire, « ciselés au fil d'un échange continu avec les spectateurs, n'acquièrent leur forme définitive qu'au bout d'un long délai ». Ils donnent ainsi naissance à des « œuvres toujours ouvertes [...] qui incitent continuellement les acteurs à l'improvisation[73] ». La morale littéraire d'une telle constatation est évidente (et bon nombre d'auteurs contemporains y souscrivent). Exposée à l'épreuve de la scène, l'écriture quitte la voie ; le tissu verbal desserre sa propre trame ; le discours se pulvérise, s'ouvrant à l'aléatoire selon un jeu de dilatations infinies dans lequel la notion même d'auteur finit par être dépassée. Le public et les acteurs de la troupe appelée à réciter les textes de Fo ne coopèrent-ils pas eux aussi pleinement à la création dramaturgique ? Et tout bien considéré, c'est la « signature Fo » elle-même qui scelle une identité auctoriale multiple. Comme le fait comprendre le communiqué de presse – « au cours de ces dernières années, avec Franca Rame, Fo a également traité, dans nombre de ses œuvres, la question de la femme » –, et comme la conférence de Fo le confirme en termes clairs – « croyez-moi, ce prix, vous nous l'avez vraiment donné à tous les deux[74] » –, l'œuvre de Fo est toujours, physiologiquement, à quatre mains, et se décrit elle-même comme « écriture conjointe ». Parfois avancée comme preuve de l'absurdité d'un « prix » d'emblée disqualifié, parce qu'« décerné à un couple d'auteurs dont on ne peut établir avec exactitude où commence le

mérite de l'un et où finit le mérite de l'autre[75] », c'est justement la multi-auctorialité de la dramaturgie de Fo qui pourrait au contraire, dans le cadre d'une réflexion plus générale sur les possibilités de la nouvelle littérature, valoir comme critique constructive du statut d'auteur – et de ses conséquences « directes » (et sur ce front il y aurait naturellement, autour du théâtre de Fo, beaucoup d'observations à faire). La question de la portée complètement « orale » de la conception de la littérature incarnée par l'œuvre – théâtrale – de Fo est sous-jacente à tout ce que nous avons observé jusqu'ici. Le communiqué de presse, les motivations de l'Académie et le discours officiel du récipiendaire ne traitent pas le sujet, tant il est consubstantiel à tous les nœuds poétiques qu'ils abordent, mais si nous jetons un coup d'œil dans le laboratoire privé de l'auteur, nous remarquerons un élément significatif : alors qu'il est en train de rédiger sa conférence, Fo enchaîne une petite série de titres provisoires, qui sont extrêmement éloquents par rapport à sa conception de l'oralité : « Lettere cantate » [« Lettres chantées »], « Lo scritto e la parola » [« L'écrit et le verbe »], « All'inizio era la parola » [Au commencement était le verbe »], *« De vulgari eloquentia »* [« De l'éloquence en langue vulgaire »][76], « Il parlare del popolo » [« Le parler du peuple »]…[77] Naturellement, ces dernières considérations de technique littéraire n'annulent pas nos précédentes observations politiques et éthiques mais finissent par s'en nourrir ; selon une leçon chère à toute avant-garde, l'énergie de l'écriture théâtrale de Fo est issue, en premier lieu, du fait qu'elle est avant tout geste, action concrète. En conclusion, donc, pour tenter de dresser un bilan d'ensemble des commentaires d'Epsmark et des raisons qui, en 1997, pourraient avoir poussé les membres de l'Académie suédoise à décerner le prix Nobel de littérature à l'acteur Dario Fo, nous pourrions dire, citant une fois encore Sture Allén : par son étymologie pragmatique, son inspiration linguistique, sa force visionnaire, son ouverture structurelle, sa déconstruction étrange du je auctorial, sa tentation de s'achever physiquement en son, la non-littérature de Fo, art théâtral de funambule qui trébuche et tombe dans l'écriture, est un *exemplum* – petit ou grand, ce sera à la postérité d'en décider, mais assurément significatif – de la « richesse multiforme de la littérature »[78].

Moins de vingt ans se sont écoulés depuis le jugement prononcé par les académiciens de Stockholm en faveur de Dario Fo. Un délai encore trop bref pour que l'on puisse décider si ce fut un choix « correct » ou non. Surtout, au-delà de ce que décidera l'histoire et de ce que révèleront à l'avenir les archives de l'Académie suédoise, ce choix restera comme un choix subjectivement discutable, plus encore que juste ou erroné. Nous pouvons néanmoins

affirmer dès maintenant une chose avec certitude, à la lumière des réflexions que suggèrent les quelques documents en notre possession. Qu'on le juge ou non pertinent, le choix de 1997 a été un choix légitime. Les évolutions de la littérature contemporaine le montrent bien : le nouvel horizon de l'humanisme du troisième millénaire réside peut-être justement dans la *performance*. Il s'agit là d'un problème trop vaste pour être traité dans ces pages, à moins que ce ne soit l'objet de nos investigations qui soit trop limité pour prendre place dans des débats d'une telle portée. Pour en revenir aux petites affaires quotidiennes, plus conformes à nos commentaires, et faire tomber le rideau sur les polémiques provoquées, dans la presse et ailleurs, par le Nobel de Dario Fo, nous rappellerons à ce point une brève épigramme du « bouffon » Forssell, qui vit le jour dans les colonnes du *Dagens Nyheter* de Stockholm moins d'un mois après l'annonce officielle du succès de Fo – le mercredi 29 octobre 1997, pour être précis – et fut aussitôt reprise sur les pages de *la Repubblica* du 30 octobre[79]. À côté d'une vignette représentant trois chats et une souris, quelques vers :

*Ai guardiani del buon gusto*
*Luthersson, Olofsson e Eriksson*
*la piccola colonna culturale del* Svenska Dagbladet
*vedono Dario Fo in un angolo del Pantheon.*
*Un topo, un topo nella casa dell'arte*
*così urlano in piedi sulle sedie*
*alzando tutti insieme le gonne.*

« Aux gardiens du bon goût »
Luthersson, Olofsson et Eriksson
La petite colonne culturelle du *Svenska Dagbladet*
Voient Dario Fo dans un coin du Panthéon.
Une souris, une souris dans la demeure de l'art
Hurlent-ils debout sur leur siège
Relevant leur jupe tous ensemble.

# • NOTES

**1.** Titre italien : « Un Nobel da buttare ? » ; cf. le titre de la pièce de Fo *La signora è da buttare (Commedia per soli clowns) [Madame est bonne à jeter (Comédie pour clowns)]*, 1967. (NdT)

**2.** Les archives en ligne Franca Rame et Dario Fo (Archivio Franca Rame e Dario Fo, http://www.archivio.francarame.it/home.aspx; abrégé désormais aFRDF) ont constitué une mine d'informations précieuses pour la rédaction des pages qui suivent. Chaque fois que nous avons directement cité un document de l'aFRDF ou qu'il a constitué un élément de comparaison important pour le développement de nos analyses et de nos recherches, nous en avons fourni la description détaillée avec le lien vers la référence (précisons à ce propos que parfois, dans l'aFRDF, le lien vers une même page correspond à plusieurs documents, téléchargés à partir de dossiers consécutifs ; dans ce cas, nous avons fourni dans notre étude, outre le lien vers la référence, le numéro du dossier où l'on peut retrouver la source). En revanche, quand nous avons simplement utilisé l'ample moisson de matériaux de l'aFRDF pour reconstituer les tournées théâtrales de Fo ou le catalogue des représentations données par des troupes étrangères, nous avons préféré passer nos sources sous silence, la description détaillée des documents utilisés, de leur emplacement et des modalités suivant lesquelles on peut les retrouver se trouvant limitée à cette note philologique.

**3.** *« I monarchici »* (les monarchistes), parti représenté aujourd'hui encore en Italie, avaient voté pour le roi lors du référendum du 2 juin 1946. On aurait évidemment attendu, dans la définition du bouffon donnée doctement par Bionda, *« i monarchi »* (les souverains). (NdT)

**4.** C. Bo, « Ma la verità politica va distinta da quella della poesia », *Corriere della Sera*, 12 oct. 1997.

**5.** Cf. par exemple : F. E., « Ma la critica è divisa », *la Repubblica*, 10 oct. 1997 et F. Minervino, « Mario Luzi : "Beato lui, io sono stufo" », *Corriere della Sera*, 10 oct. 1997.

**6.** M. Gussow, « The Not-So-Accidental Recognition of an Anarchist », *The New York Times*, 15 oct. 1997.

**7.** T. Kushner, « Fo's Last Laugh », *The Nation*, 3 nov. 1997.

**8.** F. Savater, « Carta a Darío Fo », *El País*, 7 déc. 1997.

**9.** T. S. Gonzalves, *The Day the Dancers stayed. Performing in the Filipino/American Diaspora*, Philadelphie, Temple University Press, 2010, p. 127 et T. Mitchell, *Dario Fo : People's Court Jester*, Londres-New York, Methuen, 1986.

**10.** Cf. P. Marcabru, « L'Académie suédoise a tout Fo ! », *Le Figaro*, 10 oct. 1997 et D. G., « Dario Fo : un Nobel inattendu aussi pour l'éditeur », *Livres Hebdo*, nº 265, 17 oct. 1997, coupure de presse dans aFRDF, http://www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda=25791&IDOpera=115 (dossier 30).

**11.** On peut dire que le prix Nobel de littérature naît au milieu des polémiques, puisque en 1901 quarante-deux écrivains, artistes et critiques suédois parmi les plus importants contestent la décision de l'Académie suédoise de décerner cette récompense à Sully Prudhomme plutôt qu'à Tolstoï lors de sa première édition. Il y eut aussi au cours des années suivantes des épisodes particulièrement controversés, comme en 1974, à la suite de l'attribution du titre à deux académiciens suédois, Eyvind Johnson et Harry Martinson, lequel se suicida quatre ans plus tard.

**12.** En glanant parmi les détracteurs et les partisans de Fo, on trouvera par exemple : Sindacato Libero Scrittori Italiani, « Il Nobel a Fo per noi è un'offesa alla letteratura », *La Gazzetta del Mezzogiorno*, 12 oct. 1997 ; J. Savigneau, « Le jour où le Nobel a basculé », *Le Monde*, 15 oct. 1997 ; J.-P. Han, « Dario Fo, un bouffon de légende. Hommage à un Nobel très atypique, saltimbanque et bateleur intarissable », *Témoignage chrétien*, 31 oct. 1997.

**13.** « Premio Nobel per la letteratura 1997 – Comunicato stampa », 9 oct. 1997, dans http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1997/press-it.html

**14.** E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel. Storia critica e documenti*, Florence, Olschki, 2009, p. 307.

**15.** K. Espmark, *Litteraturpriset (Hundra år med Nobels uppdrag)*, Stockholm, Norstedts, 2001 ; trad. it. *Il premio Nobel per la letteratura. Cento anni con l'incarico di Nobel*, Catane, La Cantinella coop., 2002, p. 9. Espmark avait déjà publié un ouvrage important sur le Nobel de littérature en 1986 : *Det litterära Nobelpriset. Principer och värderingar bakom besluten*, Stockholm, Norstedts.

**16.** Cf. E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 307.

**17.** Par exemple, Espmark déclare encore : « Dans bien des cas, on trouve aussi des renseignements importants dans la correspondance qui a fini dans les bibliothèques publiques et ne se trouve pas sous le sceau du secret. » (*Il premio Nobel per la letteratura*, *op. cit.*, p. 9-10).

**18.** Quoiqu'il ne fasse pas partie de l'Académie suédoise comme Espmark, un spécialiste reconnu comme Tiozzo peut, du fait de sa position de professeur de littérature italienne à l'Université de Göteborg et de traducteur du suédois en italien, nourrir aussi ses propres investigations de renseignements qui proviennent de ses rapports personnels d'amitié avec certains académiciens de Stockholm ou du moins de sa connaissance de certains d'entre eux.

**19.** F. S. Alonzo, « È il più bravo dopo Molière », coupure de presse, dans aFRDF, http:// www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda=8284&IDOpera=115 (dossiers 89-90) ; mais voir aussi G. Franceschi, « La cantonata del "Pen Club" », *Lo Specchio*, 16 février 1975, coupure de presse, dans aFRDF, http://www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda=8284&IDOpera=115 (dossier 79).

**20.** P. Calcagno (éd.), « Dario Fo risponde alla candidatura : "In Italia mi cacciano dai teatri. Figuratevi se posso avere il Nobel !" », interview de D. Fo, *Corriere d'Informazione*, 6 février 1975, repris dans D. Fo, *Fabulazzo*, Milan, Kaos, 1992, p. 274.

**21.** Les premières traductions du théâtre de Dario Fo en suédois avaient commencé à circuler au début des années 1960 ; en 1963, par exemple, Bertil Bodén édite pour les éditions Bonnier de Stockholm une anthologie de textes intitulée *Tjuvar lik och fala quinnor : fem enaktare*, qui comprend : *Gli imbianchini non hanno ricordi*, *Non tutti i ladri vengono per nuocere*, *Un morto da vendere*, *L'uomo nudo e l'uomo in frack*, *La Marcolfa* [*Les Peintres en bâtiment n'ont pas de souvenirs*, *Tous les voleurs ne viennent pas pour nuire*, *Un mort à vendre*, *L'homme nu et l'homme en frac*, *La Marcolfa*]. Au cours des années suivantes, le théâtre municipal de Stockholm présente successivement plusieurs spectacles de Fo et le Svenska Riksteatern de Stockholm joue dans diverses villes de Suède *Un morto da vendere*, un succès auquel contribuent aussi les tournées de l'acteur en Scandinavie. Au-delà de la Suède, vers le début des années 1970, la fortune du théâtre de Fo a déjà pris une dimension européenne, comme en témoignent les représentations données en Allemagne et au Théâtre national populaire de Paris. Et les traductions des textes en allemand et en français rencontrent une fortune analogue.

**22.** « Dario Fo candidato al Nobel », *L'Ora*, 2 février 1975.

**23.** H. Lång, *De litterära Nobelprisen 1901-1983*, Avesta, Bra Bröcker, 1984.

**24.** E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 312-313.

**25.** G. Nascimbeni, *Montale : biografia di un poeta*, Milan, Longanesi, 1986, p. 144.

**26.** C. Ferrari, « Solo per 2 voti Montale ha soffiato il Nobel a Fo », rencontre avec A. Österling et G. Oreglia, *Gente*, XXI, 24 déc. 1977, p. 52, note 51. À plusieurs reprises, Fo s'est dit convaincu qu'une fuite le concernant avait pesé sur sa défaite de 1975 : ainsi, son nom aurait été retiré parce qu'il aurait circulé trop tôt dans la presse ; cf., par exemple, D. Fo, « Vi racconto come è cambiata la mia vita », propos recueillis par L. Bentivoglio, *la Repubblica*, 6 oct. 2004.

**27.** Situé au nord de Rome près du Foro Italico, ce gigantesque bâtiment construit sous le fascisme abrite depuis 1959 le ministère des Affaires étrangères. (NdT)

**28.** Cf. G. Oreglia, « L'attività della Casa Editrice Italica al servizio della cultura italiana in Scandinavia. Realizzazione, carenze e prospettive future », in *Italianistica Scandinava*, Actes du Second congrès des italianistes scandinaves (Turku/Abo 3-6 juin 1976), Turku, Turun Yliopisto Offeset, 1977, p. 407-410. Pour les traductions de Quasimodo et de Montale signées par Österling, cf. S. Quasimodo, *Poesie, i svensk tolkning av A. Österling*, Stockholm-Rome, Italica, 1959 et E. Montale, *Poesie, i svensk tolkning av A. Österling*, *ibid.*, 1972. Pour resserrer encore davantage les intrigues de sa politique culturelle, Oreglia fait également paraître, toujours aux presses d'Italica, la traduction italienne éditée par ses soins d'un choix de poèmes d'A. Österling, *Dikter*, 1970.

**29.** L. Lombardi, « Nobel, Luzi saprà domani », *Il Tempo*, 8 oct. 1997.

**30.** Cf. M. Luzi, *Poesie, i svensk tolkning av G. Andersson*, Stockholm-Rome, Italica, 1979.

**31.** Cf. par exemple : M. Luzi, « Quello scandalo di Stoccolma », *Stampa Sera*, 28 oct. 1985 ; « Ha un look trascurato

la cultura italiana all'estero», *Stampa Sera*, 10 mars 1986; «Il caso Oreglia», *la Repubblica*, 16 février 1993, «Lettres»; «Premi Nobel: la quarantena degli scrittori italiani», *Corriere della Sera*, 20 février 1994; «Ma perché l'Italia non difende la cultura?», *l'Unità*, 24 sept. 1995. À propos des relations Oreglia-Luzi sur fond de compétition pour le Nobel, cf. G. Manica et A. Tajani, «Luzi e Stoccolma. Il mancato Nobel? Colpa di Oreglia. Una vicenda ingarbugliata», *Pen Poets Essayists Novelists*, VIII, 26-27, janvier-juin 2014, p. 8.

**32.** [Lieu de naissance de Giacomo Oreglia, dans la province de Coni (Piémont). (NdT)] Cf. M. Zadro, «Aiutiamo Oreglia: Luzi va al Quirinale», *la Repubblica*, 23 juin 1993 et M. Collura, «e Luzi chiama Di Pietro», *Corriere della Sera*, 8 oct. 1993.

**33.** G. Oreglia, «Beskylld för lögn», *Svenska Dagbladet*, 26 nov. 1993. Sur l'affaire Pierro, cf. L. Sica, «Si chiama Pierro, è vedovo del Nobel», *la Repubblica*, 20 oct. 1990 et, avec le recul de quelques années, G. Afeltra, «Come si fabbrica un premio Nobel. Il nome dell'autore di "Mistero buffo" caldeggiato dal poeta Lars Forssell italianista e amante del nostro paese», *Corriere della Sera*, 26 oct. 1997. Pour une brève reconstitution d'ensemble, il est vrai partisane, de la longue controverse opposant Oreglia et le ministère italien des Affaires étrangères, qui prête attention au rôle joué par Luzi et par la course au Nobel de Pierro, cf. M. Nati, *Professori in feluca*, Naples, Guida, 1994, p. 137 *sq.* Et voir aussi E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, Turin, Nino Aragno, 2013, p. 203-207.

**34.** Après la candidature au Nobel de 1975 et jusqu'au seuil des années 1990, Dario Fo et Franca Rame sont régulièrement présents dans la vie théâtrale des pays scandinaves. La publication des textes de Fo, et leur mise en scène par des artistes locaux, se mêlent aux apparitions du célèbre couple dans les pays du Nord. La situation est analogue dans les autres pays, avec des représentations à Paris, Londres, Francfort, Madrid. Après une sombre affaire de refus de visa, Dario Fo et Franca Rame débarquent officiellement aux États-Unis avec *Mistero buffo* et *Tutta casa, letto e chiesa*, tandis que se poursuivent les traductions en langue étrangère, par exemple en Allemagne, en Espagne et aux Royaume-Uni.

**35.** À propos des nouvelles candidatures possibles de Fo au cours des années postérieures à 1975, cf. E. Biagi, «Dario Fo torna in tv dopo l'esilio» [1977], in *Id.*, *Io c'ero. Un grande giornalista racconta l'Italia del dopoguerra*, Milan, Rizzoli, 2008, p. 255-256; C. Ferrari, «Solo per 2 voti Montale ha soffiato il Nobel a Fo», art. cité, p. 52; D. Marcheschi, «Letteratura italiana e tradizioni d'Europa nelle scelte dell'Accademia di Svezia per i Nobel», in *Id.* (dir.), *Alloro di Svezia. Carducci, Deledda, Pirandello, Quasimodo, Montale, Fo. Le motivazioni del premio Nobel per la letteratura*, Parme, Mup, 2007, p. 25 et, en partie, p. 56; G. Marcenaro, *Ammirabili e freaks*, Turin, Nino Aragno, 2010. Sur certains aspects, voir aussi C. Medail, «Imbrogli al Nobel? Io dico no», *Corriere della Sera*, 3 oct. 2000.

**36.** Sur les dix-huit fauteuils de l'Académie suédoise, siègent cette année-là: Sten Rudholm (1), Torgny Segerstedt (2), Sture Allén (3), Lars Forssell (4), Göran Malmqvist (5), Birgitta Trotzig (6), Knut Ahnlund (7), Östen Sjöstrand (8), Torgny Lindgren (9), Erik Lönnroth (10), Ulf Linde (11), Werner Aspenström (12), Gunnel Vallquist (13), Lars Gyllensten (14), Kerstin Ekman (15), Kjell Espmark (16), Johannes Edfelt (17) et Katarina Frostenson (18).

**37.** Faisant suite à la réaction trop faible de l'Académie, exprimée par son porte-parole Allén, à la condamnation à mort prononcée par l'ayatollah Khomeini à l'encontre de l'écrivain d'origine indienne Salman Rushdie après la publication des *Versets sataniques* (1988), Gyllensten et Kerstin Ekman remettent leur démission en signe de protestation. Ils sont suivis de près par Aspenström, peut-être en raison de désaccords plus profonds. La démission des trois membres est refusée par le secrétaire perpétuel, parce que la charge d'académicien est statutairement une charge à vie, mais les titulaires des sièges 12, 14 et 18 cessent dès lors de participer aux travaux de l'Académie. Puis, en 1996, c'est l'excellent hispaniste Knut Ahnlund qui se retire des travaux de la noble assemblée, toujours pour désaccords avec Allén. À lire la presse italienne, Ahnlund se serait, en effet, écarté de l'Académie suédoise pour protester contre le «monopole» exercé par les éditions Nordstedts, en accord avec Allén, sur les «œuvres littéraires produites par dix-huit académiciens». Cf. V. L., «Solidarietà a Rushdie, si spacca l'Accademia del Nobel», *la Repubblica*, 15 mars 1989; R. Balbi, «L'ultimo inchiostro», *la Repubblica*, 23 mars 1989; V. Lanza, «Crisi nel "Comitato Nobel"», *la Repubblica*, 28 sept. 1989; B. Morrison, «A prize worth writing for», *Independent on Sunday*, 1er oct. 1995; V. Lanza, «Nobel a rischio, accademici in fuga», *la Repubblica*, 18 sept. 1996; B. Feldman, *The Nobel Prize: A History of*

*Genius, Controversy, and Prestige*, New York, Arcade, 2000, p. 82 ; T. Griffiths, *Stockholm : A Cultural and Literary History*, Oxford, Signal Books, 2009, p. 195.

**38.** Il s'agit, probablement, de Torgny T : son Segerstedt (né en 1908) et d'Erik Lönnroth (né en 1910), tous deux âgés de presque 90 ans ; cf., à ce propos, G. Gleichmann, « Fino all'ultimo l'Accademia era incerta tra lui e Lobo Antunes », *la Repubblica*, 9 oct. 1998.

**39.** À propos de la fortune italienne de Forssell, cf. L. Forssell, *Poesie*, éd. G. Oreglia, Florence, Passigli, 1990 ; K. Espmark et L. Forssell, *Il libro di pietra*, Frosinone, Bi. Bo., 1992 ; L. Forssell, *Canti*, *ibid.*, 1993. Pour celle d'Espmark, outre la publication du *Libro di pietra*, cf. K. Espmark, *Poesie*, *ibid.*, 1991 et *Quando la strada gira*, *ibid.*, 1993 (d'Espmark encore, les éditions Aracne de Rome feront ensuite paraître en 1998 la traduction italienne de son roman *Glömskan* – *L'oblio* – par à Enrico Tiozzo). Enfin, pour la réception italienne de Katarina Frostenson, cf. K. Frostenson, *Conversazioni*, Brazzano, Braitan, 1991.

**40.** « L'Italia dovrà aspettare a lungo il Nobel ? », *Tutto Libri*, supplément de *La Stampa*, XII, 576, 17 oct. 1987, p. 3.

**41.** Daniela Marcheschi a déclaré il y a quelques années que, lorsqu'elle avait interrogé précisément un membre de l'Académie suédoise, dont elle ne révèle pas le nom, celui-ci lui avait répondu que Luzi, l'homme aux multiples candidatures, n'avait jamais atteint, lors de son rendez-vous quasi annuel avec l'Académie, la phase de la discussion finale au cours des longs débats internes au jury précédant la désignation du vainqueur ; cf. D. Marcheschi, « Letteratura italiana e tradizioni d'Europa », art. cité, p. 25.

**42.** Cf. G. Gleichmann, « Fino all'ultimo l'Accademia era incerta tra lui e Lobo Antunes », art. cité.

**43.** Cf. *ibid*. On se souvient qu'en 1997, la Foire du livre de Francfort est également dédiée au Portugal.

**44.** Une riche série de documents est conservée dans aFRDF, qui témoignent des diverses étapes par lesquelles passa la représentation du *Barbiere di Siviglia* de Fo avant d'arriver à Malmö.

**45.** Cf. E Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 43 *sq*.

**46.** K. Espmark, *Il premio Nobel per la letteratura*, *op. cit.*, p. 6.

**47.** Cf. K. Espmark, *Marx i London och andra pjäser*, Stockholm, Norstedt, 2011 ; L. Forssell, *Wärdshuset Haren och Vråken*, Stockholm, Stockholms stadsteater, 1978 et *Bergsprängaren och hans dotter Eivor. « Ett naturalistiskt sorgespel »*, Stockholm, Kungliga Dramatiska Teatern, 1989 ; K. Frostenson, *4 monodramer*, Stockholm, Wahlström & Widstrand, 1990 et *Kristallvägen* e *Safirgränd*, *ibid.*, 2000 ; W. Aspenström, *Faster. En utredning eller en hyllning eller ett sagospel om man så vill*, Stockholm, Stockholms stadsteater, 1978 et *Teater*, Stockholm, Bonnier, 1959-1985, 5 vol.

**48.** Cf. Ö. Sjöstrand, *Gästabudet. Drama till musik*, musique de Sven-Erik Bäck, Stockholm, Bonnier, 1962.

**49.** Cf. P. Luthersson, « En överklassburen pseudoradikalism », *Svenska Dagbladet*, 12 nov. 1997. Même la presse italienne la mieux informée est soudain prête à voir en Forssell le défenseur le plus efficace et le plus résolu de la candidature de Fo : cf., par exemple, G. Afeltra, « Come si fabbrica un premio Nobel », art. cité.

**50.** À propos de la passion de Forssell pour le théâtre, cf. H. G. Carlson, « Lars Forssell – Poet in the Theater », *Scandinavian Studies*, 37, nº 1, février 1965, p. 31-57.

**51.** Cf. L. Forssell, *Narren. En diktsvit*, Stockholm, Bonnier, 1952 et *Chaplin*, Stockholm, Wahlström & Widstrand, 1953 (éd. rev. et augm., *ibid.*, 1963 ; nouv. éd., *ibid.*, 1989). La figure du bouffon *(narren)*, qui inspire un célèbre recueil de vers de Forssell, revient aussi dans le titre de l'un de ses textes pour le théâtre *(Narren som tillhörde sina bjällror)* publié dans *Teater. Samlad dramatik och teateressayistik*, Lund, Cavefors, 1977.

**52.** Cf. E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 320 ; mais voir aussi, du même, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 207.

**53.** Antonio De Curtis, dit Totò (Naples, 1898-Rome, 1967), d'abord actif au théâtre comme improvisateur, imitateur et acteur comique, est devenu après-guerre l'une des plus grandes vedettes du cinéma italien. Il fut également l'auteur de chansons à succès et de poésies napolitaines (*'A livella*, 1964). (NdT)

**54.** Cf. plus haut, les notes 21 et 34.

**55.** *Les Prix Nobel 1997. Nobel Prizes, Presentations, Biographies, and Lectures*, Stockholm, Almqvist & Wiksell International / The Nobel Foundation [Nobelstiftelsen], 1998, p. 346.

**56.** G. Cafiero, « Un Nobel al Soccorso Rosso », 22 février 1975, coupure de presse, dans aFRDF, http://www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda=8284&IDOpera=115 (dossier 95).

**57.** E. Tiozzo, « I signori del Nobel », *PEN Poets Essayists Novelists*, II, 2, janvier-mars 2008, p. 10. À dire vrai, les

considérations de Tiozzo sont peut-être, dans ce cas, un peu trop schématiques sur un plan idéologique et elles nécessiteraient un réexamen historique différent, qui sortirait du cadre de ces pages. Rappelons seulement que dans le passage cité, il ne traite pas de la question des attaques directes lancées contre Fo par la gauche officielle, qui lui reproche ses positions hétérodoxes – par rapport au dogme du parti –, poussées aux limites de l'engagement extraparlementaire.

**58.** « Con il Nobel a Fo la politica non c'entra », entretien avec S. Allén, *Il Messaggero*, 6 déc. 1997, coupure de presse, dans aFRDF, http://www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda=13414&IDOpera=115. Dans la foulée de la remise du prix à Fo, Franca Angelini écrit : « Le Nobel a certainement le mérite de soustraire Fo aux zones réservées d'un théâtre solitaire et immédiatement politique pour le forcer à réfléchir sur ce que ce théâtre pointe du doigt et sur la manière dont il est fait. » (F. Angelini, « Il gran miscelatore », *L'Indice dei libri del mese*, XIV, 11, déc. 1997, p. 27)

**59.** K. Espmark, *Il premio Nobel per la letteratura*, *op. cit.*, p. 9.

**60.** *Ibid.*, p. 133.

**61.** Comme Tiozzo en est fermement convaincu : cf. E. Tiozzo, *Il Nobel svelato*, *op. cit.*, p. 208.

**62.** K. Espmark, *Il premio Nobel per la letteratura*, *op. cit.*, p. 119.

**63.** *Ibid.*, p. 122.

**64.** Cf. E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 37, pour la version italienne des passages du testament d'Alfred Nobel cités dans le texte.

**65.** Cf. S. Allén, «Varför ändrade Nobel till "idealisk"? », *Svenska Dagbladet*, 3 déc. 1993.

**66.** Cf. « Premio Nobel per la letteratura 1997 : Dario Fo », traduction italienne du discours de présentation du candidat D. Fo prononcé par S. Allén à Stockholm le 10 déc. 1997, in D. Marcheschi (dir.), *Alloro di Svezia*, *op. cit.*, p. 111-112. [Pour la version anglaise du discours, qui fut prononcé en suédois, voir https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1997/presentation-speech.html (NdT)]

**67.** *Ibid.*, p. 114. L'avis d'attribution du Nobel à George Bernard Shaw indique en particulier : « *for his work which is marked by both idealism and humanity, its stimulating satire often being infused with a singular poetic beauty* », cf. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1925/

**68.** *Ibid.*, p. 113. Tous les évènements cités sont bien présents dans les pages des quotidiens italiens dans les mois qui suivent immédiatement l'attribution du Nobel à Dario Fo.

**69.** Cf. D. Fo, « *Contra Jogulatores Obloquentes* – Discorso del Nobel », Stockholm, 7 déc. 1997, dans http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1997/fo-lecture-i.html. [Sur Adriano Sofri, voir *infra*, p. 615, note 4. Le 2 juillet 1993, trente-sept personnes périrent dans l'incendie de l'hôtel Madimak de Sivas (Anatolie centrale), déclenché par une manifestation d'extrémistes aux allures de pogrom anti-alévis. Le neurochirurgien américain Robert White (1936-2010), conseiller du comité de bioéthique du pape Jean-Paul II et membre de l'Académie pontificale des sciences depuis 1994, avait expérimenté dans les années 1970 des transplantations de tête sur les singes, qu'il envisageait de pratiquer sur l'homme. (NdT)]

**70.** K. Espmark, *Il premio Nobel per la letteratura*, *op. cit.*, p. 133.

**71.** « Premio Nobel per la letteratura 1997 – Comunicato stampa », texte cité.

**72.** « Premio Nobel per la letteratura 1997 : Dario Fo », texte cité, p. 114.

**73.** « Premio Nobel per la letteratura 1997 – Comunicato stampa », texte cité.

**74.** D. Fo, « *Contra Jogulatores Obloquentes* – Discorso del Nobel », texte cité.

**75.** E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel*, *op. cit.*, p. 319.

**76.** *De vulgari eloquentia*, titre d'un célèbre traité de Dante rédigé en latin autour de 1304. (NdT)

**77.** Cf. M. Pizza, *Al lavoro con Dario Fo e Franca Rame*, Rome, Bulzoni, 2006, p. 277.

**78.** « Premio Nobel per la letteratura 1997 : Dario Fo », texte cité, p. 114.

**79.** Cf. «Risposta in rima ai detrattori di Fo», *la Repubblica*, 30 oct. 1997, «Brèves». La version italienne de la brève composition de Forssell sera republiée dans *Poesia*, 112, déc. 1997.

# • DARIO FO •

## CARNETS D'UN JOURNALISTE

*Claudio Cumani*

### • LA NOUVELLE

Il a appris qu'il avait remporté le Nobel de littérature par le panneau que brandissait un chroniqueur de *la Repubblica*, sur l'autoroute, pendant l'enregistrement d'un programme télévisé : « Dario, tu as gagné. » Il arrête les prises, téléphone aussitôt à sa femme, Franca Rame, et fait halte à la première aire de service pour porter un toast. Franca évoque la stupeur de son mari lors de ce premier appel : « On dit qu'ils ont recalé Saramago parce qu'il est communiste. Mais ils m'ont pris pour quoi ? » « En Suède comme dans beaucoup de pays étrangers, on m'a toujours considéré avec une grande attention, révèle à chaud, encore dans la voiture, Dario Fo. Je savais que j'étais dans la sélection finale mais je ne m'attendais pas à avoir le prix. Ça fait un certain effet d'être en compagnie de Beckett et de Pirandello. » Il rentre dans la capitale lombarde peu avant 20 heures et se rend directement au théâtre Carcano, où il achève ces jours-là avec Franca Rame les répétitions du *Diavolo con le zinne.* Fo pense au maire, Albertini, émanation du centre droit en ville : « Ça ne va pas beaucoup lui plaire, tant pis », ironise-t-il. Mais le maire est enthousiaste : « Toutes nos plus sincères félicitations à Dario Fo. C'est une distinction dont la ville de Milan est fière. » Amis, journalistes, caméras de télévision, fans, simples curieux. « Ce Nobel, affirme Franca Rame, nous dédommage de bien des difficultés : nous avons subi quarante-sept procès, on nous a empêchés d'entrer aux États-Unis, nous avons été humiliés par la ville de Milan qui ne nous a jamais donné de local et nous a contraints à occuper la palazzina Liberty… » Bref, joie et récrimination. Rien d'étonnant à ce qu'une actrice aussi intimement liée au travail de son mari prévienne aussitôt que cette récompense est aussi un peu la sienne. Et c'est du reste lui qui, sitôt la nouvelle

connue, précise qu'il doit partager le Nobel à 50 % avec sa compagne. Leur association a été, on le sait, longue et intense. Dario, fils d'un chef de gare de Sangiano dans la province de Varèse, étudiant en architecture, client assidu du bar *Jamaica*, fait ses premiers pas au théâtre de variétés ; il rencontre Franca dans le cadre du spectacle et l'épouse en 1954.

Dès 1975, Fo était entré dans la liste des candidats au Nobel et là aussi il avait eu une réaction stupéfaite : « Je me sens comme un palefrenier auquel on aurait proposé de devenir président de la République. Ce qui ne veut pas dire que tous les palefreniers songent à aller au Quirinal », commenta-t-il. Une formule ironique adressée aux premières indiscrétions qui voulaient qu'il fût candidat au prix prestigieux en même temps qu'Alberto Moravia, Eugenio Montale et Ignazio Silone, c'est-à-dire avec des probabilités de victoire qui semblaient tout à fait lointaines. Au point de lui faire ajouter : « Pour ce qui est du Nobel, je suis comme un cabotin parmi les catafalques, comme un bouffon parmi les momies. Le prix est toujours allé aux symboles embaumés de la culture bourgeoise. » « Pourquoi moi, se demande-t-il, et pas Eduardo De Filippo, Elsa Morante ou Pier Paolo Pasolini ? » Et d'ajouter : « En outre le théâtre a toujours été considéré par les intellectuels comme un genre mineur, le parent pauvre de la littérature. Les écrivains italiens ont abordé la scène avec une certaine arrogance à l'égard de la comédie. Qui doit, quant à elle, être rythme, geste, pause, moquerie, rot. » Tout ceci est peut-être vrai, mais vingt-deux ans plus tard, les choses en iront différemment. Le prix qu'il avait effleuré devient pour Fo l'occasion de revendiquer, avec Franca Rame, sa propre aristocratie populiste et le parcours qui, né dans le théâtre de revue et passé par leur éviction du programme télévisé *Canzonissima*, aboutit dans les années 1968-1969 à la création du collectif théâtrale de la Commune, en opposition ouverte avec le Pci d'alors. En 1975, on le sait, le Nobel devait aller à Eugenio Montale avec une grande marge, rencontrant plus d'approbation que de désaccord. Et le poète des *Ossi di seppia* voit s'élever de manière inattendue la calme désapprobation de certains jeunes romanciers suédois qui, n'étant pas tous, contrairement à ce que pensait Giorgio Manganelli, « des monarchistes, des socialistes, des adeptes de pédagogie et des pornographes », se déclarent partisans de l'auteur de *Mistero buffo*. Après cette défaite momentanée, Dario Fo, nullement contrarié par l'incident, continue de susciter l'adhésion, à l'intérieur de la palazzina Liberty de Milan, de soixante mille Milanais et de cinq cent mille Italiens, devenus associés de la Commune, poursuit son combat pour un théâtre d'art[1] et continue de mettre en scène de nouvelles comédies. Est-ce que l'hypothèse que Fo pourrait renoncer au prix, comme Sartre l'avait fait, en raison de la polémique politique suscitée par la récompense,



Dario Fo et Franca Rame dans une représentation du spectacle
*Isabelle, trois caravelles et un charlatan*, en 1963.

pesa sur le choix de l'Académie suédoise ? Non sans doute, les grands refus adressés à Stockholm se comptant aujourd'hui encore sur les doigts d'une main[2]. S'il y eut en 1975 des polémiques pour un Nobel qui ne fut que murmuré, le prix décerné vingt-deux ans plus tard reçut son lot de commentaires venimeux, comme cela se produisit du reste aussi, dans une certaine mesure, pour les autres Nobel de littérature italiens.

Le premier à mettre le feu aux poudres fut le poète Mario Luzi, encore considéré la veille comme le candidat le plus autorisé au prix, et qui avait été désigné par l'Accademia dei Lincei. « Je savais que Fo était un grand théâtreux. Je découvre aujourd'hui que c'est aussi un écrivain », commenta-t-il en serrant les dents. Et encore : « La décision de l'Académie suédoise témoigne à mes yeux d'une malveillance manifeste vis-à-vis de la culture italienne, de ses institutions et de ceux qui travaillent à la traduire, à la promouvoir et à la faire connaître. C'est là manifestement une intention antilittéraire et anti-institutionnelle. » Le jugement de Gianfranco Fini, alors secrétaire d'Alleanza Nazionale, fut brutal (« Une honte, qu'est-ce que Dario Fo a apporté à la littérature italienne et mondiale ? » ; celui de *L'Osservatore Romano*, journal catholique, abasourdi (« Cela dépasse totalement l'imagination ») ; celui du dramaturge

Franco Cuomo, sarcastique (« C'est comme si on songeait à donner l'Oscar à Susanna Tamaro ») ; celui de Rita Levi-Montalcini, prix Nobel de médecine 1986, « lunaire » (« Fo ? Je n'ai jamais entendu ce nom avant aujourd'hui. Il est italien ? » – elle lui écrivit ensuite une lettre d'excuses. Les députés d'Alleanza Nazionale, suivant la ligne de leur secrétaire, présentèrent une protestation formelle à l'Ambassade de Suède pour offense présumée à l'Italie ; l'*Avvenire* titra de manière emblématique : « Révolutionnaire en paroles seulement ». Umberto Eco entra aussi en lice, en affirmant que, si l'on pouvait ne pas être d'accord sur le choix de Fo par rapport à un autre auteur, on ne pouvait pas « nier la force de ses textes ». Les polémiques sur Fo, ancien « soutien de la République de Salò[3] » et théâtreux nomade, furent reprises dans les Maisons du peuple de la moitié de l'Italie ; on l'accusa d'avoir littéralement lapidé sur scène le commissaire Luigi Calabresi (assassiné ensuite de façon barbare par un commando terroriste), en le désignant comme coupable de la mort en prison de l'anarchiste Pinelli[4] ; les propos venimeux sur l'action de Soccorso Rosso (sorte d'association de soutien social aux anciens détenus, mais pas seulement) se réveillèrent, et sur l'incapacité de l'artiste à deviner, au-delà des sirènes de Mao, la tragédie sanglante de la Chine de ces années-là, qui était atténuée par une certaine extrême gauche. En revanche, les retours de la presse internationale furent positifs, et s'employèrent particulièrement à souligner la stupéfaction du lauréat. Le *Financial Times* le décrit comme un Molière italien, *El País* comme un grand hérétique du théâtre, *Le Figaro* titre sur une Académie qui « a tout Fo ! ». Les Académiciens, qui avaient récompensé douze mois auparavant l'isolement aristocratique de la poétesse polonaise Szymborska, ont certainement tenu compte dans leur décision du double rôle de Fo, auteur et acteur de théâtre, et du bruit que ses spectacles avaient fait dans toute l'Europe, manifestant en même temps l'intention de chercher de nouvelles voies.

En toute honnêteté, il n'était certainement pas difficile de trouver d'autres auteurs de comédie dont l'œuvre aurait été plus inattaquable que celle de Fo (par le passé, le Nobel est allé à des auteurs comme George Bernard Shaw en 1925, Luigi Pirandello en 1934, Eugene O'Neill en 1936 et Samuel Beckett en 1969), mais décerner le prix à celui qui subvertissait les conventions, c'était accomplir un acte de courage en faveur d'une culture moins officielle. Du fait, aussi, que la dramaturgie de cet « enchanteur saltimbanque » avait depuis toujours fait preuve d'une capacité de communication viscérale avec le public. Vittorio Gassman écrivit alors dans *Il Messaggero* (le 10 octobre 1997) : « Le Nobel de Fo vise directement le théâtre.

Cette fois, pour les Académiciens, littérature signifie dramaturgie et scène. Ils sont loin les temps où les acteurs, rejetés comme des êtres diaboliques capables de s'approprier l'identité d'autrui, n'avaient pas le droit d'être inhumés en terre consacrée.» Ce choix anti-académique en un certain sens était rappelé dans l'avis d'attribution du prix, où l'on affirmait que «dans la tradition des bouffons médiévaux, Fo a[vait] fustigé le pouvoir et rendu leur dignité aux humbles». «Si quelqu'un mérite l'épithète de bouffon dans la véritable acception du terme, c'est lui. Car c'est en mêlant rire et gravité que Fo a fait prendre conscience des abus et des injustices de la vie sociale, mais aussi de la manière dont celles-ci peuvent s'inscrire dans une perspective historique plus large.» Affirmation qui, en réalité, avait fait froncer les sourcils aux historiens. Dans *La Stampa* du 14 octobre 1997, par exemple, Alessandro Barbero relevait que l'image du bouffon ennemi des puissants et proche des humbles est le fruit de la «vision de carton-pâte du Moyen Âge produite par le XIX[e] siècle». «On tend à passer sous silence le fait, écrit-il, que le bouffon était un professionnel cultivé et sérieux, habitué à fréquenter les milieux intellectuels et les demeures des puissants. En réalité, personne n'a jamais songé à persécuter le bouffon, parce que la civilisation médiévale était bien moins intolérante que ne le croit Cinecittà.» Mais les juges de Stockholm passèrent outre, soulignant que «son indépendance et sa vision lucide de la société ont conduit Fo à prendre de grands risques dont il a même dû supporter les conséquences». Et encore: «La force consiste à créer des textes qui simultanément divertissent, sont engagés et donnent une perspective. Comme dans la commedia dell'arte, ils sont toujours ouverts à des ajouts créatifs et à des remaniements, et ils encouragent les acteurs à improviser. Ce qui signifie que le public est sollicité de manière importante.» Ce n'est pas un hasard si l'écrivain Björn Linnell (éditeur de Fo en Suède) expliquait, en lien avec ces raisons, que le peuple est le grand protagoniste du théâtre de Fo: «Du peuple il apprend, au peuple il restitue.» À y bien regarder, l'avis d'attribution du prix reconnaît que le travail de Fo a joué un rôle de rupture dans la culture italienne, mais n'énonce pas de jugements de type historique ou politique. Ce à quoi Stockholm a voulu rendre hommage, ce n'est donc pas à un mauvais maître des années de plomb (comme d'aucuns l'ont soutenu à l'époque), mais au parcours d'un intellectuel qui, en une cinquantaine de comédies, de farces, de chansons et de textes pour le cabaret, a su fonder le mot avec le geste, l'idée avec le corps. Ensuite, que la prestigieuse institution suédoise ait connu des parenthèses politiques de tendance différente ne fait pas de doute. Les historiens soulignent par exemple qu'avec le passage du gouvernement

d'une coalition sociale-démocrate à une coalition conservatrice libérale, les Nobel de science furent tous décernés à des chercheurs américains et le Nobel d'économie de 1976 à Milton Friedman, qui a notamment été consultant pour le général Pinochet. Circonstance qui avait fait descendre dans la rue la gauche d'Olof Palme. Voici ce que dit Sture Allén, secrétaire perpétuel de l'Académie : « Celui qui veut savoir pourquoi nous avons décerné le prix à Fo et si notre jugement a été plus ou moins conflictuel, devra attendre une cinquantaine d'années, à savoir le délai prévu par le secret des archives. » Et d'ajouter, à propos de la surprise causée par ce choix : « Les écrivains doivent être libres de s'exprimer, et nous devons être libres de juger ce qu'est la littérature et qui mérite le prix pour ce qu'il a écrit. » Au vrai, le critique littéraire Renato Minore nous donne une lecture assez précise : « L'écriture de Fo n'est jamais une véritable écriture. C'est plutôt un échafaudage de base dans lequel se glissent toutes les composantes du spectacle. Sur ce schéma, le bouffon s'est toujours imposé avec cette dérision des puissants et cet hommage à la force des humbles qui a ébloui les académiciens suédois. »

Dès les premiers mois de l'année 1997, des rumeurs circulaient sur l'éventualité d'un succès italien et on reprenait à des titres divers les noms d'Andrea Zanzotto, Attilio Bertolucci, Giorgio Bassani et Mario Soldati. Des indiscrétions qui s'appuyaient de façon superstitieuse sur une déclaration ancienne d'Alberto Moravia au quotidien *Il Giorno* : « Puisque vingt ans ont passé entre la consécration de Quasimodo et celle de Montale, le Nobel de littérature ne sera pas décerné à un Italien avant 1996, et à cette époque, je serai mort. » En réalité, si l'on en croit certaines indiscrétions, le Nobel était déjà destiné à Mario Luzi trois années auparavant, mais il y eut d'importantes pressions en faveur du poète lucanien Albino Pierro, ce qui eut pour résultat que l'Académie se raidit et que tout fut bloqué. Selon Ermanno Paccagnini (*Il Sole 24 ore*, 12 octobre 1997), « le prix correspond à l'une des tendances qui ont caractérisé l'attribution de plusieurs Nobel de ces années-là, à savoir l'attention portée à des minorités d'expression ou à des littératures marginales ou marginalisées, comme le souligne aussi l'avis d'attribution du prix, quand il parle de conscience des injustices de la vie sociale, de fustigation du pouvoir et de restitution de la dignité ». Par conséquent, relève Curzio Maltese dans *la Reppublica* du 11 octobre 1997, « l'une des prophéties de 1968 s'est réalisée : le pouvoir a été enseveli par un éclat de rire ». L'aspect fondamental de la poétique de Dario Fo, en effet (que le jugement n'a pas pu abstraire de l'intransigeance anarchiste, des contradictions flagrantes, des moqueries nihilistes et des incitations anciennes à la révolte), réside dans sa capacité à mettre en scène

l'histoire, entre rire et dérision, canular et profanation. Une « fabulation » obscène, imaginaire et fantastique, qui plonge à pleines mains dans les textes médiévaux, fouille dans les canevas carnavalesques, pêche dans les rituels populaires, puise aux œuvres de Rabelais. Mikhaïl Bakhtin soutient que le drame de l'histoire s'est toujours déroulé sous les yeux du peuple qui rit. Et Fo, passant au crible fonds anciens et dialectes apparemment incompréhensibles, donne du souffle à cette moquerie envers le pouvoir qui est du côté du peuple qui rit. Bouffon et saltimbanque, bonimenteur et charlatan. Et donc entrepreneur de théâtre, protagoniste et voix collective, entre sacré et profane. Metteur en scène, scénographe, maître pour de jeunes acteurs, défenseur de luttes civiques, catalyseur d'énergies, anarchiste désobéissant, il a su monter sur les estrades improvisées des centres sociaux comme sur les planches des temples officiels de la culture, de la Comédie française (où il a mis en scène Molière [5]) à la Scala. Il dit, en commentaire du Nobel : « Je dédie ce prix aux comiques de l'art [6] qui, au XVIe siècle, furent contraints de s'enfuir d'Italie pour pouvoir travailler. Ce prix, c'est la liberté de pouvoir rire de ceux qui détiennent le pouvoir d'une manière infâme qui l'a gagné. Ce sont ceux qui ont mis le roi nu qui l'ont gagné. Maintenant, je m'engagerai en faveur de Sofir, de Bompressi et de Pietrostefani, injustement impliqués dans l'affaire de l'homicide de l'inspecteur Calabresi [7]. »

## • LA REMISE DU PRIX

Dans l'après-midi du 5 décembre 1997, Fo prend le vol direct pour Stockholm, sans sa femme Franca, qui le rejoindra seulement quelques jours plus tard avec leur fils Jacopo, car elle s'occupait des répétitions du *Diavolo con le zinne*. Dans l'avion, il explique pourquoi il n'est nullement embarrassé de recevoir la prestigieuse récompense : « Le Nobel donne le pouvoir qui m'a toujours manqué pour contrer le pouvoir utilisé par les autorités afin d'étouffer mon théâtre. » Pendant la conférence de presse qui se tient à son arrivée, on lui apprend que le premier secrétaire russe Eltsin s'était assis sur le même sofa quelques jours auparavant. « Lui aussi, c'est un acteur, commente Fo, la Russie est le pays où mon travail a eu le plus affaire à la censure. Et dire que je suis communiste. » Quand quelqu'un lui demande de façon provocatrice pourquoi il ne suit pas le conseil donné par Maïakovski d'abandonner la poésie et de prendre un fusil, il répond calmement : « Mais lui, il ne l'a jamais fait. La première fois qu'il a pris un fusil dans sa main, ça a été pour se supprimer. » Le poète russe sera, comme par hasard, au centre de la brillante conférence

qu'il prononce à l'Académie de Stockholm la veille de la réception du Nobel. De manière absolument bouffonne, Dario ne peut en effet se dispenser, au milieu de l'évocation de son théâtre et de son expérience particulière, de présenter un poème de son cru en l'attribuant à Maïakovski. Une plaisanterie anodine (qu'il ne devait révéler que le lendemain) au cours d'une intervention extrêmement divertissante, qu'aurait même appréciée, paraît-il, un Ingmar Bergman très effacé (« on me dit que c'est la première fois qu'on l'a vu s'amuser de bon cœur », racontera, non sans satisfaction, le héros des festivités). Dans la salle, outre le grand réalisateur, on compte de nombreuses personnalités du monde du spectacle et du théâtre, dont Erland Josephson, acteur culte de Bergman, et les interprètes suédois des pièces de Fo, Björn Granath et Kim Anderzon. Fo avait apporté à l'illustre assemblée vingt-cinq toiles peintes de sa main reprenant certains moments de sa biographie : le bourg de Sangiano, les maîtres verriers qui lui avaient inspiré cette langue particulière et stupéfiante qu'est le *grommelot*, les grands maîtres de la littérature comme Ruzante, Shakespeare, Molière. Il avait aussi avoué à un académicien, avant de prendre la parole, qu'il éprouvait une certaine impatience parce que « ce prix, si important », avait été refusé par le passé à un génie comme le dramaturge Strindberg, qui « aurait mérité non pas un, mais six Nobel ». Le dernier tableau est pour Franca Rame, superbe, représentée avec une hermine dans les bras. « Elle m'a donné, disait-il à ses amis avant la conférence, un formidable équilibre. Je me souviens de la crise qui a suivi les violences dont elle a été victime à Milan[8] et la force avec laquelle elle a remonté la pente. Non, je n'ai jamais songé à me séparer d'elle. » Et, à la fin de son intervention, son affection pour sa femme se fait encore plus explicite : « La moitié de ce Nobel est le sien. Je vous invite tous demain à aller la chercher à l'aéroport. Nous sommes ensemble depuis quarante-cinq ans, nous avons fait soixante-quinze spectacles dans les usines occupées, sur les places, dans les églises et dans les prisons. Ensemble, nous avons subi menaces, injures, et quelques bombes. La moitié de ce Nobel est vraiment le sien. » Assurément, il s'agissait là d'un exposé totalement inédit pour l'Académie. Dario Fo surprit tout le monde avec une authentique exhibition de son théâtre du rire. À réaffirmer que « le théâtre est communication, politique, transmission physique de ce qui se passe dans la réalité ». Giuseppina Manin écrit dans le *Corriere della Sera* du 8 décembre : « Cinquante minutes de folie et de citations savantes, d'histoire et de faits divers, de rires et de poésie additionnées de méchancetés hilarantes, de chansons populaires et de passages de Ruzante. » Dans une salle ornée de stucs bleus et or, de poêles de majolique et de lampadaires de cristal, le « professeur » Fo part donc du

premier tableau, sur lequel est représenté un énorme bouffon rouge avec la didascalie *« Contra jogulatores obloquentes »*, qu'il traduit par « Contre les bouffons qui diffament et injurient ». Cette phrase est l'*incipit* du texte de loi par lequel Frédéric II de Souabe autorisait les citoyens à bâtonner et insulter les bouffons. Le lauréat s'en rit et adresse à ses juges une moquerie affable : « Chers académiciens, vous avez fait fort. Il y a onze ans, vous avez récompensé un nègre, ensuite un juif, et maintenant un communiste. Où cela va-t-il finir ? » Il fait aussi un sort aux massacres d'État en Italie : s'il n'entre pas dans les détails, ses références à l'affaire Sofri, sur laquelle il réalisera un spectacle, sont très explicites. Un Fo déchaîné, bien différent de celui, plus officiel, qui, quelques heures auparavant, lors du déjeuner à l'Ambassade italienne, avait récité à l'ambassadeur Franco Ferretti et à sa femme Grazia un poème de Carlo Porta.

Le lendemain, le 10 décembre 1997, c'est le jour de la remise du Nobel. À 10 heures 30, dans la salle des concerts, la répétition générale de la cérémonie réunit tous les lauréats, le roi et la reine étant remplacés par des figurants. À 13 heures, il essaie son frac en présence de Gianfranco Ferré et à 16 heures 30, c'est le début de la remise des prix. Le tour de Fo arrive



Dario Fo reçoit le prix Nobel des mains du roi Charles XVI Gustave de Suède, le 10 décembre 1997.

à 17 heures 17. Son rapporteur, Sture Allén, après l'avoir comparé à George Bernard Shaw, rappelle qu'« il a écrit de magnifiques comédies qui ont déchaîné l'enthousiasme des acteurs et conquis le public ». Le dîner de 1800 convives, servis par 210 serveurs, est prévu à 19 heures. Vient à 22 heures le bref discours de Fo sur la reine Christine de Suède (interprétée au cinéma par Greta Garbo), qui choisit de quitter son pays pour se rendre à Rome et se convertir au catholicisme, demandant au pape Alexandre VII l'autorisation de mettre en scène le *Tartuffe* de Molière ; une occasion pour Fo d'inciter la souveraine du moment à l'imiter dans son amour du théâtre. Molière n'est pas mentionné par hasard. « Il faut soutenir le théâtre, affirme Fo, surtout le théâtre ironique et grotesque, parce que le théâtre du rire est le théâtre de la civilité et de la liberté. » On remarque qu'il y a une bonne entente entre les souverains et le couple d'acteurs italiens : « Les monarques, commentera ensuite Dario, ont souvent un sens plus marqué de la démocratie que leurs sujets. » La reine Silvia avait fait l'éloge de la lecture de Ruzante effectuée par Dario Fo la veille. « Il a réussi, disait la reine, à nous faire voir les armées, les étendards et les chevaux. Dans sa voix, on entendait les tambours, les coups des canons et les lamentations des blessés. » Beaucoup d'harmonie aussi dans la longue conversation entre Fo et le roi Gustave sur le mécénat, notamment sur le roi Gustave III qui, au XVIII[e] siècle, obtint du pape l'autorisation de faire l'acquisition de deux cents statues romaines, pour lesquelles il fit construire une grande galerie qui existe encore dans le château royal. On songe aux mots d'Emilio Tadini, qui disait : « Le comique a, de par sa nature, le courage de venir occuper la scène dont le tragique vient de se retirer, et de construire son triomphe. » L'écrivain Enzo Siciliano déclare également dans *la Repubblica* du 10 octobre 1997 : « Notre littérature est vraiment une littérature de marginaux, de gens qui exècrent toute forme de sacré, qui se jettent à corps perdu dans la pâte déconcertante des jargons, des dialectes, des pseudo-langages techniques et les ressuscite. […] Nous serions-nous jamais étonnés si les juges de Stockholm avaient donné le Nobel à Ruzante, à Carlo Porta ou à Giuseppe Gioachino Belli ? Fo appartient à cette race d'écrivains. » Ainsi, au-delà des calomnies italiennes, il n'y eut aucun « mystère bouffe » dans le choix des académiciens mais plutôt une précieuse reconnaissance, pour ainsi dire anthropologique. Le lendemain, Angelo Guglielmi intervient sur ce thème dans *La Stampa*, soutenant que « le poète d'aujourd'hui doit forcer la langue commune en la poussant vers des voies expressives différentes, plus animées et plus risquées. C'est ce qu'ont fait Gadda en Italie, Céline en France et Beckett en Angleterre ». Et c'est ce que Fo a fait en inventant le *grommelot* pour l'opposer aux sermons rhétoriques.

Quant au lauréat, voici ce qu'il réplique : « Les coups de téléphone les plus émouvants que j'ai reçus, révèle-t-il dans une interview accordée à Claudio Altarocca dans *La Stampa* du 11 octobre 1997, sont venus de Turquie, d'Afghanistan, d'Algérie, où ceux qui jouent nos comédies sont persécutés et finissent en prison. Il faut rester aux côtés de ceux qui ont critiqué et qui critiquent le roi, qui est nu. Et comme il est encore plus nu, il souffre davantage. »

## • APRÈS LE NOBEL

Samuel Beckett, après avoir obtenu le Nobel, n'écrivit plus une ligne. Pour Dario, ce fut le contraire : cette récompense lui donna un nouvel élan dans la poursuite de sa frénétique activité. « Je n'avais jamais eu conscience, écrira-t-il dans *la Repubblica* du 6 octobre 2004, de ce que signifie concrètement le Nobel. Ce fut un coup, une explosion, pas seulement pour moi mais aussi pour l'Italie et pour beaucoup d'autres pays. […] Avec le Nobel, l'intérêt pour mon travail s'est accru à l'international. Mes textes étaient déjà abondamment représentés en Europe et aux États-Unis, mais, à partir de 1997, ils ont aussi été mis en scène avec succès au Japon, en Chine, en Nouvelle-Zélande, au Moyen Orient et en Afrique. Que pourrais-je vouloir de plus ? » Après la remise du prix, Fo retourne avec obstination au projet déjà présenté dans le détail à Stockholm bien avant l'annonce – le spectacle qui réclame à grands cris la révision du procès consécutif à la mort du commissaire Luigi Calabresi assassiné en 1972 à Milan par un commando terroriste. « Je vais envoyer aux juges, avait-il dit en octobre à la Foire du livre de Francfort, la version théâtrale de l'avis de jugement qui a condamné à vingt-deux ans de prison Adriano Sofri, Ovidio Bompressi et Giorgio Pietrostefani. Le texte est déjà incroyablement comique. Je suis en train de travailler à son adaptation pour la scène. »

Un engagement civique et pas seulement politique, scientifique ou culturel. De retour en Italie, après les journées de festivités à Stockholm, le premier problème qui se pose, pour la famille Fo, est celui de l'utilisation du chèque d'un milliard six cent cinquante millions de lires remis par la cour de Suède. Et l'idée leur vient immédiatement de destiner cette somme au soutien des personnes handicapées. « Un soir, dans un théâtre de Bologne, raconte Fo, deux garçons sont montés nous apporter des fleurs. Ils marchaient avec agilité mais n'avaient plus de jambes : elles avaient été arrachées par des mines et remplacées par des prothèses. Là, j'ai compris que si on est handicapé, on ne peut avoir accès à une vie normale que si on a les moyens. » C'est

ainsi que le 22 octobre 1998, au Teatro Regio de Parme, à l'issue de la représentation de *Mistero buffo*, la constitution du comité « Nobel pour les handicapés » est officiellement annoncée. Une initiative louable, qui suscite confusion et applaudissements même dans la presse de centre droit. Franca Rame déclare dans *La Stampa* du 21 mai 2000 : « Il faudrait trente milliards pour résoudre les problèmes de toutes les personnes qui ont pris contact avec nous. Du reste, en Italie, il y a environ huit millions d'handicapés. » Le bilan est alors significatif : livraison de vingt-quatre minibus pour handicapés (qui deviendront trente-cinq l'année suivante), contributions mensuelles versées à de nombreuses familles en difficulté.

La responsabilité d'être prix Nobel ne semble pas peser sur Dario Fo. Et quand, en mai 1998, le Salon du livre de Turin l'invite pour une journée d'hommage, l'acteur se montre dans une forme éblouissante. Devant un public de supporters composé avant tout de très jeunes gens, il expose sans mâcher ses mots son opinion sur ses collègues. Dans *La Stampa* du 24 mai, Osvaldo Guerrieri cite une partie de son intervention : « Les créateurs écrivent dans le silence de leur bureau et il reste de leur travail un signe noir sur le papier. Ils ne savent pas communiquer ce qu'ils ont écrit, avec eux, la parole est morte. Quand j'entends un poète lire ses textes, j'ai envie de le fusiller. » Et, à propos des acteurs : « Il y en a qui sont extraordinaires sur le plan vocal, ils ne se trompent pas d'une virgule. Mais rapidement, ils vous endorment car ils n'ont pas conscience de ce qu'ils disent. » Quand Francesco Erbani lui demande, dans *la Repubblica* du 24 mai, s'il n'est pas trop pénible d'être considéré comme une sorte de monument littéraire, il répond : « Un monument exige des applaudissements unanimes, et moi j'ai toujours l'impression que tout brûle autour de moi dès que je défends une cause. » Mais vagabonder ainsi d'une cause à l'autre ne risque-t-il pas, insiste Erbani, de dénaturer sa vocation de bouffon ? « Je me sens complètement essoré, je dors trois heures par nuit, les téléphones sonnent sans arrêt. Mais j'ai la chance de faire ce que j'ai toujours voulu faire. »

Cette année-là, la Romagne, où Fo avait l'habitude de passer tous les étés, accueille la grande exposition « Pupazzi con rabbia e sentimento » [« Pantins doués de colère et de sentiment »]. Ses œuvres (toiles, manifestes, pantins) occupent le bord de mer, le palazzo della Scuola, le théâtre du XIXe siècle et, sur la colline, le château des Malatesta de Longiano. Entre les tableaux, les dessins, les extraits de scénographie, les tapisseries et les figures de carton-pâte, il y a plus de sept cents pièces exposées. « La mer de Cesenatico, raconte-t-il dans une interview donnée à Rita Sala pour le *Messaggero* du 18 juillet, est la première que j'ai vue

enfant et celle à laquelle je suis toujours revenu. Là, entre la fin mai et la fin septembre, j'ai écrit au fil des années plus de quarante comédies et développé des centaines de décors. C'est une terre multiforme : elle a connu Cesare Borgia, Paolo et Francesca, Giovani Pascoli...» Dans le *Resto del Carlino* du 23 juillet, le critique d'art Claudio Spadoni écrit : «Tout le catalogue artistique de Fo est passé en revue, sans la force magnétique de sa présence, de ses mimiques, de sa parole. Mais ses travaux et ses mises en scènes sont quand même révélateurs de ce bouffon d'aujourd'hui, à la fois narrateur et peintre.»

Du reste, c'est surtout la peinture qui, au cours des années suivantes, sera au centre de l'activité du prix Nobel, peut-être à cause du caractère épuisant du métier d'acteur. Fo, on le sait, avait obtenu dans l'après-guerre son diplôme auprès de l'Académie des beaux-arts de Brera, et, à proximité, dans le mythique bar *Jamaica*, il avait rencontré des personnalités de l'envergure de De Pisis, Cavaliere, Tadini. Dans une interview accordée à Anna Bandettini le 9 juillet de la même année, l'acteur confesse : «Je me sens acteur dilettante et peintre professionnel. Mes textes théâtraux naissent d'abord en images. Je dessine avant d'écrire ; à chaque spectacle, les décors et les costumes sont les premières choses qui sont prêtes. Et, quand j'écris, je pense tout de suite à l'espace où je vais situer l'histoire.» Il révèle à Donato Righetti, dans le *Corriere della Sera* du 2 juillet 2000, les origines de sa vocation théâtrale, au détriment de sa vocation de peintre : « Comme peintre je devais faire le tour des galeries, convaincre les marchands, accepter les commandes. J'aimais le théâtre, j'en avais fait en dilettante. Je me suis présenté à Franco Parenti qui m'a mis dans un spectacle de variétés musicales et, de là, m'a envoyé à la Rai. Et tout a commencé comme ça.» Sa passion pour l'histoire de l'art ne l'abandonnera jamais, comme le montrent les monologues et les interventions qu'il a dédiés à Léonard et à Mantegna entre 2002 et 2006.

En politique, on peut définir Fo comme une sorte de mine errante, et il se définirait sans doute lui-même ainsi. Après ses polémiques avec la gauche italienne et européenne, l'affaire qui a vu l'acteur mis en accusation pour ses erreurs passées, et qui eut de nombreuses suites judiciaires, en témoigne. « Un fasciste rouge qui avait été autrefois un fasciste noir », dit à son propos, sans demi-mesure, Oriana Fallaci en 2004. C'est un article de Giancarlo Vigorelli dans *Il Giorno* qui avait déclenché l'affaire en 1975. S'ensuivirent des démentis, d'autres accusations, des querelles, des déclarations d'hommes politiques, d'écrivains et d'anciens chefs partisans, des photos de l'époque trouvées on ne sait où. Pour finir, Fo déclare : « Moi, Républicain [9] ? Je ne l'ai jamais nié. En 1943, j'avais 17 ans et jusque-là j'avais pu éviter l'armée, mais ensuite

l’avis de mort est arrivé.» Mais ce n’est pas tout. La thèse qu’il avait soutenue, selon laquelle il avait été infiltré parmi les fascistes pour faire le lien avec les partisans, est démentie lors du procès, si bien qu’il préfère révéler dans une interview: ««J’ai adhéré à la République sociale italienne pour tenter de me planquer et de sauver ma peau.»

En 2006, Dario Fo a eu 80 ans. Il peint, il joue, il écrit, il signe d’extraordinaires directions d’opéra pour lesquelles le festival Rossini de Pesaro, notamment, constitue une brillante vitrine. En 2003, la première mondiale de sa mise en scène du *Voyage à Reims* connaît un grand succès public à l’Opéra national finlandais d’Helsinki. En 2011, le couple repropose quelques représentations de son éternel cheval de bataille, ce *Mistero buffo* que le jeune public ne connaît pas encore et qui est partout accueilli de manière triomphale. Dans une interview de Piergiorgio Odifreddi dans *la Repubblica* du 17 avril 2002, le prix Nobel révélait: «L’improvisation est l’art le plus scientifique qui existe. Car elle ne constitue que la moitié de l’histoire, l’autre moitié étant qu’il faut avoir la machine à l’intérieur. On doit acquérir un nombre infini de modules, comme un joueur de jazz qui sait qu’il doit rentrer à la dix-septième mesure et qui en a seize à sa disposition pour faire ses variantes.»

Un an et demi plus tard, dans la matinée du 29 mai 2013, Franca Rame meurt. Mais même la disparition de sa compagne ne peut freiner l’activisme effréné de Fo, qui retourne sur scène avec son mordant de toujours dans une version réaménagée de *Lu santo jullare Francesco [Le Saint Jongleur Francesco]* et de *Fuga dal Senato [Fuite du Sénat]*. Au printemps 2014 sort même son premier roman, dédié à Lucrèce Borgia, sous le titre de *La figlia del papa [La Fille du pape]*, où il récuse l’iconographie habituelle de l’empoisonneuse. Naturellement, le roman ne peut que donner un spectacle. Dario Fo ne s’arrête pas: «Le Nobel a été un moteur qui a accéléré toutes mes actions. Je me suis trouvé à travailler, écrire, produire dix fois plus. J’ai tourné dans les universités, j’ai rencontré les gens. Je me suis intéressé au trafic et à l’ingénierie génétiques.»

«Dario, tu as gagné le Nobel», disait le panneau dix ans auparavant sur l’autoroute. C’est là qu’avait commencé sa énième nouvelle aventure[10].



Dario Fo dit le texte du *Santo jullare Francesco*
dans l'auditorium de la Rai à Naples, en mai 2014.

## • NOTES

1. *Teatro d'arte*, « théâtre interprété par des gens de l'art » – au sens du mot « arte » dans « commedia dell'arte » (« comédie de métier »), cette forme d'art théâtral née en Italie au XVIe s. pour se démarquer à la fois du théâtre littéraire et du dilettantisme des comédiens de la Renaissance. (NdT)

2. L'Union soviétique contraignit Boris Pasternak à refuser l'invitation en 1958, tout comme l'Allemagne l'avait fait avec Richard Kuhn et Adolf Butenandt en 1938-1939. Les seuls refus spontanés furent ceux de Jean-Paul Sartre en 1964 et de Lê Duc Tho en 1973.

3. Voir note 9 ci-dessous. (NdT)

4. Voir la pièce *Mort accidentelle d'un anarchiste* (1970). Luigi Calabresi fut accusé par une partie de la gauche extraparlementaire italienne de la défenestration de Giuseppe Pinelli, survenue alors que celui-ci était en garde à vue après l'attentat à la bombe de la place Fontana le 12 décembre 1969 à Milan. Le commissaire fut abattu devant son domicile le 17 mai 1972. Des années plus tard, en 1988, Adriano Sofri, un des leaders de l'organisation *Lotta Continua*, Giorgio Pietrostefani et Ovidio Bompressi furent arrêtés sur le témoignage d'un repenti du groupe révolutionnaire et accusés d'être les commanditaires ou les exécutants de l'assassinat de Luigi Calabresi. Ils furent condamnés à vingt-deux ans de prison en janvier 1997. (NdT)

5. *Le Médecin volant* et *Le Médecin malgré lui*, en 1990 et 1991. (NdT)

6. Voir note 1 ci-dessus. (NdT)

7. Voir note 4 ci-dessus. (NdT)

8. Enlevée, violée et torturée par des militants d'extrême-droite en mars 1973, Franca Rame a relaté ce drame dans son livre *Lo stupro* (1981). (NdT)

9. Il s'agit de la République sociale italienne de Salò (sept. 1943-avril 1945), établie par Mussolini en Italie du Nord et du Centre après l'abolition de la monarchie. (NdT)

10. Dario Fo est mort le 13 octobre 2016, à l'âge de 90 ans. (NdT)



Riccardo Giacconi reçoit le prix Nobel des mains du roi Charles XVI Gustave de Suède, le 10 décembre 2002.

# • RICCARDO GIACCONI •

*Bruno Marano*

## • GO WEST

*« Go West »*, « va à l'ouest ». Jusqu'à la fin du XIX^e^ siècle, cette exhortation suggérait que la frontière américaine était la meilleure opportunité pour ceux qui cherchaient l'indépendance, la liberté et la richesse. La reprenant sans doute à quelque film hollywoodien, Beppo Occhialini, professeur de physique à Milan, l'utilisa pour résumer la suggestion qu'il fit au jeune Riccardo Giacconi, quand, insatisfait de ses premières recherches sur les rayons cosmiques, celui-ci lui demanda en 1956 quelles seraient les meilleures perspectives pour l'activité scientifique où il venait tout juste de se lancer[1].

La fin des années 1930 avait vu de nombreux scientifiques européens émigrer vers l'ouest. Ce mouvement avait été surtout provoqué par les dictatures au pouvoir dans différentes nations d'Europe et par les lois raciales bien connues imposées par le Troisième Reich, qui gagnèrent les pays satellites de l'Allemagne et l'Italie. Elles frappaient la communauté juive, largement représentée dans le milieu scientifique, en particulier dans le domaine de la physique. Bien avant d'être attirée « par l'ouest », une vaste communauté avait été rejetée, et souvent persécutée, par son propre pays d'origine. Einstein et Fermi (dont la femme était juive) constituent des exemples notoires d'une véritable diaspora. Ce fut là un splendide « héritage » de la physique européenne, frappée par les dictatures fascistes de l'Europe continentale et largement accueillie aux États-Unis.

Après la fin de la Seconde Guerre mondiale, l'attraction d'un pays où la science se développait rapidement, en partie à cause de la contribution des scientifiques européens qui y avaient immigré, était très importante. De nouvelles technologies se développaient aux États-Unis, de nouvelles idées trouvaient leur place, de jeunes chercheurs capables et motivés avaient la sensation qu'un grand avenir était possible… – en un mot, « la nouveauté

bouillonnait». L'Europe, et en particulier l'Europe continentale, se remettait péniblement et avec une lenteur inévitable. Je me souviens qu'au milieu des années 1960 encore, certains soutenaient ici – dans une perspective erronée que tous ne partageaient heureusement pas – que l'Italie ne devait (ou ne pouvait) avoir que des physiciens théoriciens, car «ils ne coûtaient que le prix de leur crayon». Comment sortir de cette impasse, si on était scientifiquement curieux et ambitieux? *«Go West»*. Un choix qui faisait se rencontrer avec bonheur les opportunités offertes par le moment historique et les capacités personnelles du jeune Riccardo Giacconi, le poussant à aller découvrir de nouveaux horizons scientifiques, à s'orienter vers des projets spatiaux d'importance mondiale et à devenir l'un des interprètes d'une manière renouvelée de faire de la science – le conduisant pour finir jusqu'au Nobel.

Riccardo Giacconi a reçu le prix en 2002, «pour ses contributions pionnières à l'astrophysique, qui ont permis la découverte des sources cosmiques de rayons X». Derrière cet avis d'attribution synthétique de la Fondation Nobel, il y a des décennies de travail dans le développement de nouvelles technologies, qui ont augmenté d'un milliard de fois la sensibilité aux sources astronomiques de rayons X; il y a la découverte de phénomènes physiques inattendus et inconnus. Giacconi commente ainsi dans sa conférence Nobel:

> L'aventure commencée en 1959 a profondément modifié l'astronomie. On sait aujourd'hui que des centaines de milliers de sources de rayons X peuplent le ciel, qu'il y a dans la nature des processus à même de produire de l'énergie avec une efficacité plus grande que la fusion nucléaire, que des gaz diffusés à des températures de millions de degrés se trouvent dans de vastes espaces séparant les galaxies, que les singularités gravitationnelles, plus connues comme les «trous noirs», existent réellement. [Désormais] des centaines d'astrophysiciens utilisent dans le monde entier les observations de rayons X pour étudier les phénomènes les plus divers, de la formation des étoiles aux structures plus vastes et plus lointaines qui se trouvent dans l'univers. Le prix Nobel honore toute la discipline, et pas seulement ma personne.

Pas seulement. Car il s'agit du développement d'une méthode de recherche à l'instrumentation complexe que Giacconi a poursuivie pendant une vie entière de travaux. Une méthode qui a été la marque des projets qu'il a dirigés, qui a constitué l'une des clés de leur succès et qui représente un héritage important pour eux et pour ceux qui viendront. Giacconi la définit comme le *«Science system engineering»*. À la lecture de ses écrits, on a l'impression qu'il considère implicitement que c'est là sa contribution la plus importante: le succès des expériences qu'il a menées et les découvertes qui en ont découlé sont les conséquences directes d'une telle méthode.

## • DES RAYONS COSMIQUES À L'ESPACE

Riccardo Giacconi naquit dans un milieu baigné de culture scientifique. Sa mère, Elsa Canni, professeur de mathématique et de physique en lycée, était l'un des auteurs d'un manuel de géométrie qui s'imposa dans les années 1950-1960. Ce livre se caractérise par sa capacité à guider l'élève dans une synthèse entre la cohérence logique et, simultanément, l'exercice de l'imagination, synthèse qui est à la fois la manière de procéder de la meilleure recherche scientifique et sa source de gratification. On peut supposer que quelque chose de ce patrimoine familial s'est exprimé dans son fils, à travers des études secondaires difficiles effectuées en pleine Seconde Guerre mondiale et juste après, au lycée scientifique Vittorio Veneto de Milan.

Lors de ses études de physique à l'Université de Milan, Giacconi ne retira pas grand-chose des « cours magistraux », comme on les appelle aujourd'hui dans l'organisation formelle des schémas pédagogiques – si l'on en juge par ce qu'il rapporte dans son autobiographie ; il était plus intéressant de travailler dans les laboratoires aux côtés des professeurs, comme pouvaient le faire alors les étudiants les plus entreprenants dès les premières années.

Quelle était l'orientation de la physique italienne au début des années 1950 ? La complexité de la matière submicroscopique était apparue au cours des décennies précédentes : d'autres particules s'ajoutèrent progressivement au proton, à l'électron, au neutron ; l'existence de forces de très haute intensité opérant dans un rayon extrêmement court se manifestait dans le noyau des atomes ; la transformation des noyaux était capable de libérer des quantités d'énergie inconnues à la chimie ; la nouvelle mécanique quantique fournissait les instruments conceptuels permettant d'interpréter les processus physiques se manifestant au niveau des « particules élémentaires ».

Comment développer l'étude de tels processus dans un contexte où les structures scientifiques étaient faibles, en difficile reconstruction et pourvues de pauvres moyens ? La nature fournissait une source de particules élémentaires dotées d'une haute énergie, les rayons cosmiques. Découverts au début du XX^e siècle, on ne comprenait pas leur origine (Fermi formula dans les années 1940 un premier début d'hypothèse à son propos), mais ils révélaient l'existence, dans l'espace extérieur à la Terre, peut-être dans des sources cosmiques très lointaines, de mécanismes naturels d'accélération des particules. En même temps, ils fournissaient des « objets » dont on pouvait étudier les propriétés, ainsi que les propriétés

des forces qui y étaient à l'œuvre. La réalisation des appareils de détection demandait des capacités finement élaborées, mais que l'on pourrait définir comme artisanales.

En 1947, une station d'observation des rayons cosmiques avait été installée au plateau Rosa [2]. La haute altitude était nécessaire pour réduire au maximum l'absorption atmosphérique. Il y avait en Italie une solide tradition d'étude des rayons cosmiques, qui s'accompagnait de la capacité « artisanale » de réaliser des détecteurs. Giacconi, nouvellement diplômé, fut chargé de suivre l'une des expériences en cours. « Il m'a fallu deux ans, rapporte-t-il, pour détecter 80 protons à peine. Alors j'ai décidé de ne plus faire de recherche reposant sur des observations statistiques faibles. » Le sentiment de frustration qu'il en éprouva est manifeste, y compris dans des écrits et des entretiens récents. Le jeune chercheur s'adressa donc à son mentor, Occhialini : comment élargir les perspectives de ses aspirations scientifiques ? Occhialini était un chercheur reconnu et expérimenté, doté d'une large vision du développement de la recherche. Et sa réponse fut : *« Go West »*.

Giacconi partit aux États-Unis avec une bourse Fulbright. Après 1945, il régnait dans ce pays un développement scientifique d'un dynamisme incontestable, caractérisé par une liberté et une disponibilité de moyens sans égales ailleurs, à l'exception peut-être du Royaume-Uni. La conviction que les États-Unis étaient arrivés à une situation de supériorité scientifique et technologique que les autres pays ne pouvaient pas atteindre était un sentiment largement partagé, qui s'exprimait en particulier face à l'Urss, l'autre grande puissance.

Le procès-verbal, aujourd'hui déclassifié, de la réunion de la commission du Sénat américain d'octobre 1949 en constitue un exemple emblématique – et de haut niveau : elle visait à évaluer la capacité soviétique à constituer, après le premier test, une force nucléaire effective. On y voit s'exprimer le préjugé des sénateurs (de quelques-uns au moins) selon lequel la science soviétique connaîtrait un grand retard de développement, et il rencontre l'opposition insistante des rapporteurs des services secrets – sur une ligne de défense qu'ils ont établie –, convaincus qu'elle était au contraire de très grande qualité :

> *Representative : « Evidently the Russians were smart enough to start off this thing » [la bombe atomique, NdA]. Admiral Hillenkoetter, Intelligence : « I think that they are, and I think that any time that we take the view here that Russian scientists are dumb we are just deluding ourselves, because I think that some of the Russian scientists were up among the number one people and they always have been. »* [3]

L'amiral avait raison. En 1958, le prix Nobel de physique fut décerné pour la première fois à des physiciens russes, travaillant en URSS (Cerenkov, Frank et Tamm). Lev Landau le recevait en 1962 : il était entre autres l'auteur d'excellents textes qui, traduits en anglais et en français, prirent place dans la littérature scientifique et universitaire internationale. À l'aube de la recherche spatiale, les traductions de revues russes devinrent une source de savoir importante : Giacconi lui-même raconte qu'en 1958, alors qu'il commençait à étudier les rayons X, un recueil intitulé *The Russian literature of satellites*[4] faisait partie de ses textes de référence.

Le lancement de Spoutnik, premier satellite artificiel, par les Russes en 1956, suivi un an plus tard du lancement de Spoutnik II, avec à bord la chienne Laïka, ne constitua pas seulement une surprise pour le monde, mais un véritable choc et une humiliation pour les citoyens et les autorités des États-Unis. Pour aggraver le tableau, le lancement de la fusée Vanguard, à la fin de l'année 1957, qui devait mettre en orbite le premier satellite américain, fut un échec. L'humiliation et le désarroi entraînèrent une ample réaction, énergique et constructive. L'orgueil blessé, la surprise de se trouver en situation de retard technologique vis-à-vis de l'URSS et, surtout, la crainte d'un danger pour la sécurité nationale, provoquèrent un mouvement de promotion de la science et de l'éducation scientifique, avec la conquête de l'espace comme premier objectif.

En 1957, le président Dwight Eisenhower fonda la NASA (National Aeronautics and Space Administration), qui devait constituer un tournant décisif sur ce point. Le discours sur le « Nation's Space Effort » prononcé en 1962 par le président Kennedy à Houston, souvent résumé par la phrase clé *« We choose to go to the Moon »*, est considéré comme le symbole du changement de rythme américain et de la nouvelle stratégie de recherche & développement des États-Unis. Elle allait se concrétiser par une plus grande disponibilité de ressources et par une offre d'opportunités plus large pour tous ceux qui – scientifiques, techniciens, ingénieurs – étaient à même de contribuer à un saut qualitatif des projets spatiaux américains.

L'ampleur de l'opération dépassa largement le cercle des institutions scientifiques, des universités et de la NASA tout juste créée. Ce fut une opération globale. Le saut qualitatif fut possible car on mit parallèlement en œuvre la décision politique, l'accord des contribuables, la participation psychologique de la nation, les mécanismes de financement, le recrutement des scientifiques et l'instruction des jeunes générations.

Le développement technologique qu'entraîna la recherche spatiale est bien connu : sans traiter l'ensemble de la question, il faut rappeler dans ce contexte qu'il joua un rôle fondamental dans la production de certains des résultats les plus importants des années 1960, la « décennie d'or » de l'astrophysique, rendant accessibles à l'observation de nouvelles zones du spectre du rayonnement électromagnétique. En voici deux exemples spécialement notables : la découverte de l'Univers des rayons X, produit direct du développement des technologies spatiales ; la découverte du rayonnement fossile du corps noir, reliquat du *Big Bang*, fruit presque inattendu de l'effort d'amélioration des communications, avec des avions spatiaux notamment, au moyen des ondes radio à haute fréquence.

Dans les deux cas, on put constater une synergie entre les entreprises privées et les institutions académiques, même si les différences furent significatives.

C'est aussi parce que ce changement se refléta à partir du milieu des années 1960 dans l'enseignement de la physique en Italie, qu'il importe de rappeler que le système éducatif scientifique américain lui-même fut remis en question. La croissance de la recherche et l'innovation passaient – et passent toujours – par la formation des nouvelles générations. Le sentiment que l'étude de la physique était organisée de telle sorte qu'elle était ennuyeuse et aride pour les jeunes, amena le gouvernement fédéral à soutenir fortement le Physical Sciences Study Committee (Pssc, 1956-1960). Avec le Massachusetts Institute of Technology comme épicentre – ce qui ne fut pas un hasard –, il aborda l'enseignement de la physique d'une manière complètement neuve. On donna une large place aux moyens audiovisuels : des films préparés par des physiciens connus expliquaient les phénomènes fondamentaux de la mécanique, de la thermodynamique et de l'électricité. On chargea une photographe célèbre, Berenice Abbott, de réaliser entre 1958 et 1960 de nombreuses images capables de montrer, de manière scientifiquement irréprochable et en même temps attirante, les fondements des phénomènes physiques. Elles furent publiées avec un texte qui eut une diffusion immense (sous le titre de *Pssc Physics*). L'intuition, la perception directe du phénomène, l'acheminement vers une lecture logique des faits y prévalaient sur la pure mémorisation. Ce fut une véritable révolution didactique, qui atteignit aussi l'Italie. Notons que cette méthode, à la différence des nombreuses formes d'« éducation en ligne » proposées aujourd'hui, ne supprimait pas le rapport direct avec l'enseignant en prétendant se substituer à lui. Le programme indiquait

une méthode, fournissait du matériel de haute qualité, mais conférait à l'enseignant et à l'interaction personnelle un rôle fondamental dans la formation de l'étudiant.

Les intelligences et les aptitudes les meilleures furent attirées vers la recherche spatiale : des perspectives sans précédent s'ouvraient pour des chercheurs jeunes et dynamiques. Bruno Rossi, devenu professeur de physique au MIT après son émigration forcée d'Italie à l'époque des lois raciales, se trouva au centre d'un projet de développement des technologies permettant la détection de rayons X dans l'espace. En 1959, l'un de ses anciens élèves, Martin Annis, créa ce que nous appellerions aujourd'hui un *spin-off* du MIT, l'American Science & Engineering, Inc. (AS&E), société de recherche privée. Rossi en présidait le conseil d'administration et il invita Giacconi, qui arrivait à la fin de sa bourse d'étude, à en faire partie.

Giacconi avait travaillé pendant trois ans à l'étude expérimentale des propriétés des particules élémentaires et n'était pas, selon ses dires, satisfait de sa situation. Il fut poussé à accepter la proposition de Rossi soit par l'intérêt de nouvelles opportunités scientifiques, soit par la perspective d'un travail plus stable. L'AS&E avait comme objectif de développer des recherches pour le gouvernement dans le domaine de la défense, de l'éducation et de la médecine. L'entreprise, initialement de petite taille, avec moins de trente-cinq membres, s'est ensuite développée au point de devenir aujourd'hui l'une des plus grandes réalités mondiales dans la production d'appareils de balayage et de sécurité.

Giacconi se vit proposer d'apporter son expérience de la détection des rayons cosmiques à un programme naissant de l'AS&E, la réalisation de détecteurs de rayons X capables de résister aux exigences du lancement par une fusée au-dessus de l'atmosphère.

## • LES RAYONS X DANS L'UNIVERS

Que savait-on, à la fin des années 1950, de l'émission de rayonnements X par des sources célestes ? Très peu de chose. Même si on considère communément les rayons X comme « pénétrants », ils sont complètement absorbés par l'atmosphère terrestre depuis ses couches supérieures raréfiées. C'est là un paradoxe apparent, qui est bien expliqué par la physique atomique. D'éventuelles sources de rayons X présentes dans l'espace extérieur à la Terre ne peuvent s'observer qu'en installant des appareils sur une fusée ou, comme on le fit plus tard, sur un satellite mis en orbite.

Les expériences pionnières avaient été réalisées à la fin des années 1940 en utilisant deux fusées V2 retrouvées en Allemagne à la fin de la guerre[5]. Elles pouvaient demeurer dans la zone utile au-dessus de l'atmosphère pendant quelques minutes. On avait ainsi découvert que la Couronne solaire émettait un flux faible de rayons X. L'énergie associée à ce rayonnement était une toute petite fraction du rayonnement total produit par le Soleil, concentré dans la région visible et infrarouge. Des étoiles ayant des caractéristiques semblables à celles du Soleil se révélaient, du fait de leur distance et donc de la faiblesse de leur flux, absolument en dehors de la portée des instruments de mesure de l'époque. Mais la proposition de nouvelle expérience présentée par le groupe de l'As&E fut repoussée en 1960 par la Nasa. Giacconi raconte[6] qu'un membre du comité de la Nasa demanda pourquoi celle-ci devrait soutenir la recherche d'étoiles émettant des rayons X, alors qu'on ne savait même pas si elles existaient. L'attitude du groupe qui faisait cette proposition, bien exprimée par Rossi, était complètement différente, et certainement partagée par Giacconi :

> *[…] my motivation did not stem from any theoretical consideration. Rather I had a long experience in cosmic ray work, and this experience had taught me that whenever a scientist ventures into a previously unexplored field, he is likely to be confronted with entirely new and unexpected phenomena*[7].

L'astronomie a montré dans les décennies suivantes que, chaque fois qu'une nouvelle « fenêtre » s'est ouverte sur l'univers, « l'inattendu » a fourni des résultats de la plus haute importance. Une histoire ancienne, du reste : l'invention du télescope est associée à Galilée avant d'être associée à l'opticien hollandais Lippershey, car il a eu l'intuition de le pointer vers le ciel, dépassant son objectif initial de rapprocher les objets terrestres et découvrant ainsi l'inattendu.

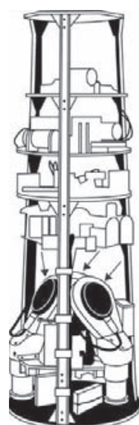
Rossi, Giacconi et leur groupe de l'As&E se tournèrent alors vers le laboratoire de recherche de l'Air Force, auquel ils montrèrent l'intérêt de pouvoir vérifier quelle était l'émission de la Lune en rayons X (qu'elle fût ou non causée par la fluorescence de l'émission solaire). « En définitive, c'était l'unique source de rayons sur laquelle on pouvait compter[8]. » Et le programme fut approuvé.

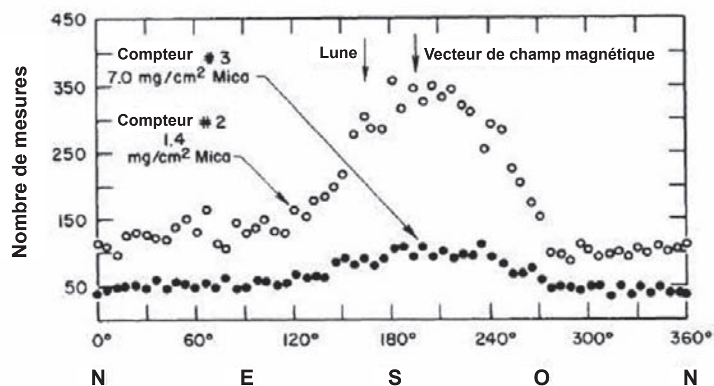
L'activité lancée par l'As&E au cours des années 1961-1962 était, au moins en partie, « classifiée », c'est-à-dire, pour le dire en termes moins formels, secrète. La confiance suscitée par la politique de défense du président Kennedy justifiait l'adhésion à des programmes de recherche destinés à détecter des rayonnements produites par des explosions nucléaires dans l'atmosphère[9].

Giacconi était passé rapidement de l'étude des rayons cosmiques à la physique des rayons X et à la technologie des détecteurs concernés. Même si bien des aspects de l'activité étaient encore artisanaux, il fallait de grandes capacités et beaucoup d'expérience pour réaliser des détecteurs qui puissent travailler efficacement dans des conditions « hostiles ». Étant donné qu'à l'exclusion du Soleil voisin, les flux que l'on pouvait attendre de sources non solaires étaient très faibles, il était nécessaire d'éliminer la contamination des rayons cosmiques, susceptibles d'activer les compteurs Geiger qui étaient utilisés comme capteurs. Le « bruit » qu'ils produisent aurait masqué n'importe quelle source de rayons X, le Soleil excepté. L'application de techniques de « coïncidence », développée à l'AS&E, qui distinguait l'arrivée d'un photon X de celle d'un rayon cosmique, permit d'abaisser de façon radicale le seuil de détection d'éventuelles sources non solaires.

Il avait été prévu que les appareils voleraient avec l'Aerobee, un missile à faible coût qui était capable d'effectuer des vols jusqu'à une attitude de l'ordre de 100 km, avec une charge utile *(payload)* de 70 kg environ. La marche à suivre pour accéder à un lancement était relativement simple : on se mettait sur une sorte de liste d'attente et les lancements étaient relativement fréquents (il y en eut environ un millier au cours des trente-huit années pendant lesquelles le programme fonctionna).

Lors des deux premiers lancements obtenus pour prendre les mesures de rayons X, les fusées tombèrent. La troisième, qui fut lancée avec succès en juin 1962, vola pendant 350 secondes au-dessus de l'altitude de 80 kilomètres, seuil d'observabilité des rayons X. Les mesures prouvèrent sans équivoque l'existence d'une source X dominante et d'un fond de rayons répandus dans l'ensemble du ciel. Le lancement eut lieu à minuit, dans une phase de pleine lune. Le Soleil était caché ; la position de la source, quoique très approximative, excluait le fait que le rayonnement provînt de la Lune ou d'une planète. « Evidence for X-Rays from sources outside the Solar System » – ainsi s'intitula la communication publiée par Giacconi, Gursky, Paolini et Rossi quelques mois après ce lancement [10], le temps nécessaire pour analyser les données recueillies et pour écarter les effets instrumentaux incontrôlés ou associés à des phénomènes auroraux dans la haute atmosphère.






*(À gauche)* Schéma de l'appareil hébergé dans l'ogive de la fusée Aerobee, lancée en juin 1962 par Giacconi, Rossi et leur groupe. L'appareil, haut de 1 mètre, contenait trois contacteurs Geiger (indiqués par les flèches) qui détectèrent la première source extrasolaire de rayons X, Scorpio X-1. *(À droite)* Le diagramme montre le flux de rayons X détectés lors du premier vol de juin 1962. La direction de son maximum d'intensité ne coïncide pas avec celle de la Lune : la source, appelée ensuite Scorpio X, est extrasolaire.

La fusée emportait trois détecteurs montés autour de son axe. Les détecteurs de rayons X n'avaient aucune forme de collimation ; en d'autres mots, ils enregistraient le rayonnement provenant de la direction qui se trouvait « devant » eux, si bien que la position d'éventuelles sources était déterminée de manière très approximative. La rotation du missile pendant son vol exposait chacun des détecteurs à des directions différentes dans le ciel, en une sorte de « balayage » circulaire continuel. Cela améliorait la capacité à définir la direction d'où provenait le rayonnement. Les données des détecteurs montraient, outre un rayonnement diffus (le « fond X », lui aussi découvert à cette occasion), l'existence d'une source en direction de la constellation du Scorpion, qui fut dénommée Sco X et devint ensuite, quand on en découvrit une seconde, Sco X-1 (une précision : l'utilisation des constellations n'est pas une simple coutume ou une survivance historique : quand la position d'une source est peu définie, on préfère donner une sorte d'indication « géographique » qui identifie une région large dans le ciel ; de manière analogue, à l'aube des observations radio, les premières sources reçurent des

noms comme Virgo A, Centaurus A, Sagittarius A...). Sco X était cent fois moins brillante que le Soleil : si elle avait été engendrée par un processus semblable au processus solaire, elle aurait dû se trouver à une distance dix fois égale à celle du Soleil, à peu près celle de Saturne : ce qui était impossible, contraire à toute preuve raisonnable. La source ne pouvait se trouver à l'intérieur du Système solaire, elle était sans aucun doute beaucoup plus lointaine, et donc considérablement plus puissante que le Soleil. Qu'est-ce qui pouvait développer autant d'énergie sous la forme de rayons X sans l'émission d'un rayonnement optique proportionnellement beaucoup plus intense ? Aucun mécanisme de laboratoire n'est capable de le reproduire : la production de rayons X demande toujours, dans les processus connus en laboratoire, la libération simultanée de quantités d'énergie beaucoup plus grandes sous la forme de chaleur et de lumière.

L'observation montrait l'existence d'une catégorie nouvelle de sources et – fait encore plus surprenant et intéressant – de phénomènes physiques non connus. Un horizon totalement neuf s'ouvrait. Même à des années de distance, on ressent avec force, dans l'interview enregistrée par Giacconi à l'occasion de la réception du prix Nobel, l'état d'enthousiasme naïf dans lequel fut plongé le groupe devant ce qui pouvait être, et qui fut en effet, la découverte d'un phénomène physique nouveau et inconnu. À l'inverse, on est frappé, en la relisant des années plus tard, par le langage mesuré de la communication de ce résultat dans le milieu scientifique, et par l'exposition détaillée et efficace des vérifications effectuées pour le confirmer ou l'infirmer.

En conclusion de cette première communication, on peut lire :

> Il est impossible, avec cette expérience, de définir entièrement la nature et l'origine du rayonnement que nous avons observé. Même si les observations statistiques de mesure sont suffisamment élevées pour être significatives, [...] les quantités et les angles sont sujets à de grandes variations, suivant les options que l'on prend. Néanmoins nous sommes convaincus que la meilleure explication consiste à interpréter une grande partie du rayonnement comme provenant d'une source de rayons X située en dehors du Système solaire [11].

Jusque-là, on n'était pas certain de l'existence de sources cosmiques intenses émettrices de rayons X : désormais on en avait observé une, vraisemblablement la première d'une longue série, qui était le siège de phénomènes naturels que l'on ne connaissait pas encore.

Évoquant cette période, Giacconi déclare [12] :

> Ce n'est pas l'intuition d'une seule personne, mais une large convergence d'intérêts entre physiciens et astronomes, qui donna son élan à cette recherche. Et il faut qu'il soit bien clair aussi que cette découverte ne fut pas fortuite, comme on l'affirme parfois, mais le résultat d'une expérience planifiée et exécutée avec une grande minutie.

La signification est claire : ce n'est qu'avec la réalisation d'un appareil capable d'améliorer de manière significative la sensibilité au rayonnement X par rapport aux expériences précédentes, et avec une procédure d'analyse précise et critique, que l'on avait pu ouvrir une fenêtre sur des aspects jusqu'alors inaccessibles des phénomènes naturels.

La nouvelle du résultat lança le débat sur la nature de la source, qui se développa au niveau mondial. Mais sa localisation incertaine ne permettait pas de vérifier quelle en était la « contrepartie optique », la source de lumière visible qui était vraisemblablement associée à Sco X.

Selon une hypothèse, la structure générale de la Voie lactée aurait pu, en associant un champ magnétique et des rayons cosmiques, produire des rayons X (en ce qui s'appelle, techniquement, un effet Compton inversé). Le Scorpion est proche du Sagittaire, vers la région centrale de la Voie lactée. La possibilité que les deux positions coïncident dans le cadre des incertitudes de mesure était mince, même si l'idée que la seconde source la plus puissante en rayons X observée (la première étant le Soleil) ne fût pas associée à une étoile isolée et lointaine, mais fût le produit d'un mécanisme à plus vaste échelle associé à l'ensemble de notre système d'étoiles, semblait attirante et raisonnable. On effectua deux nouveaux lancements au cours des mois qui suivirent ; de manière significative, ils constituèrent presque un paradigme de la procédure visant à confirmer un résultat scientifique nouveau et surprenant. L'un fut effectué en octobre 1962, alors que la direction de la source observée en juin était cachée derrière la Terre, et donc inobservable. L'autre en juin 1963, dans des conditions « astronomiques » semblables à celles de l'année précédente, mais avec une orientation de vol différente. La communication décrivant les résultats dit ceci : « Le résultat le plus important des trois expériences est le pic d'intensité prononcé que l'on a pu observer lors des deux vols de juin, et son absence lors du vol d'octobre. » La coïncidence entre les positions observées lors des deux vols de juin confirmait qu'il s'agissait de la même source. Ce point, ainsi que le fait « que la source n'a pas été observée en octobre, constituent des arguments de poids pour supposer que le rayonnement est produit dans la Galaxie et non par la haute atmosphère de la Terre ou par quelque autre source à l'intérieur du système solaire [13] ».

Les différentes mesures, non seulement confirmèrent l'existence d'une émission diffuse dans l'ensemble du ciel, mais établirent aussi qu'il y avait « un renforcement [de cette émission] dans la région du ciel où sont situés Cassiopée et le Cygne » et dans celle « où est situé le plan de la Galaxie qui se trouve inclure la Nébuleuse du Crabe *(Crab nebula)* ».

## • ÉTOILES HYPERDENSES ET TROUS NOIRS

Le phénomène observé était inattendu. On avait déjà émis confusément l'hypothèse que des sources de rayons X pouvaient exister dans la Galaxie. Mais l'intensité observée dans Sco X-1 allait bien au-delà des attentes. La nature du phénomène demeurait mystérieuse. Pour émettre un tel rayonnement, il fallait des températures de 100 000 degrés ou de grandes quantités d'électrons relativistes.

Sauf pour la Nébuleuse du Crabe, que l'on connaissait pour être le reliquat de l'explosion d'une *supernova* enregistré par les astronomes chinois en 1054 apr. J.-C., « l'absence de données de base en optique ou dans le domaine radio rend difficile la moindre affirmation concernant le mécanisme de production [des rayons X] à l'œuvre [14] ».

On supposa l'existence d'au moins quatre ou cinq mécanismes différents et la question resta ouverte, jusqu'à ce qu'une nouvelle observation, réalisée avec un écran formé par le capteur qui réduisait l'incertitude de la position de la source, permît d'identifier la contrepartie optique du phénomène, une étoile « inoffensive » de magnitude 13. La source était « stellaire » et sa luminosité en rayons X dépassait de mille fois sa luminosité optique. Il s'agissait d'un type de variable déjà connu des astronomes, qui se révéla ensuite faire partie d'un système binaire. Il faut observer que l'étude des nouvelles fenêtres ouvertes dans l'astronomie (optique et radio) avait été lancée par des physiciens, qui avaient en général une confiance très faible dans les classifications des étoiles et l'étude des phénomènes associés, lesquelles faisaient partie au contraire du langage ordinaire des astronomes classiques. Il est amusant, mais surtout instructif, d'écouter la description que fait Giacconi du désarroi où il fut plongé quand Allan Sandage, l'un des plus grands astronomes de l'époque, ayant obtenu les observations optiques de l'étoile dont on soupçonnait – ce qui se confirma ensuite – qu'elle était la « contrepartie optique » de Scorpio X-1, lui révéla que cet objet avait un spectre très semblable à celui d'une « vieille *nova* ». De quoi parlait-il ?

Il ne fait pas de doute que la naissance de l'astronomie « X » et « radio » conduisit, à partir de ces années-là, non seulement à la découverte de faits nouveaux, mais aussi à une véritable révolution culturelle dans la discipline et dans ses langages. L'astrophysique absorba rapidement l'astronomie ; aujourd'hui, les deux termes sont, de fait, équivalents. Il ne peut y avoir aujourd'hui d'astronomie sans physique.

Sco X-1 mit donc en branle une activité de recherche sans limites : après qu'un groupe guidé par des Italiens émigrés aux États-Unis eut découvert la plus puissante des sources X extrasolaires, c'est un télescope japonais qui obtint sa première image optique ; des investigations approfondies furent conduites par Sandage et Osmer au moyen d'un télescope de 5 mètres sur le mont Palomar en 1966 ; c'est en 1968 qu'un physicien russe renommé, Iossif Chklovski, expert des rayons X, donna la bonne interprétation du mécanisme, publiant pour l'occasion son analyse – ce qui était inhabituel à l'époque – dans la revue américaine de l'*Astrophysical Journal*.

Une fois écartés certains mécanismes formulés antérieurement, il semblait conforme aux données de supposer qu'il s'agissait d'une étoile compacte qui « arrachait » de la matière à une étoile compagnon et que cette matière, en tombant, émettait un rayonnement. On connaissait et avait observé un phénomène semblable dans des systèmes d'étoiles doubles dans la phase tardive de leur évolution. Mais les températures atteintes se bornaient à produire un rayonnement visible. Pour avoir une production de rayons X, il était nécessaire que la matière fût capturée par une masse beaucoup plus compacte qu'une étoile normale. Toutes les preuves observées se révélèrent cohérentes, dans l'analyse de Chklovski, avec un système constitué par une étoile à neutrons dont le champ de gravité « arrachait » des éléments à une étoile compagnon. Cette matière, tombant dans le champ gravitationnel intense de l'étoile compagnon, atteignait les températures requises et était en état d'émettre un rayonnement X. Dans le cas d'une autre des premières sources X découvertes, Cygnus X-1, la masse de l'objet compact était environ 14 fois la masse solaire, trop importante pour que l'on fût en présence d'une étoile à neutrons. La seule hypothèse cohérente pouvant expliquer le phénomène était qu'il ne s'agissait pas d'une étoile, même compacte, mais d'un trou noir. Les étoiles à neutrons et les trous noirs avaient été décrits, à partir de la physique connue, comme des systèmes possibles, ou plutôt comme l'état auquel devait parvenir une étoile une fois qu'elle n'était plus capable de se maintenir à travers la fusion nucléaire de l'hydrogène qui se produisait en elle. Mais ils n'avaient jamais été observés, jusqu'à la découverte des pulsars dans le domaine radio et des sources X associées aux étoiles binaires.

Les singularités gravitationnelles, les trous noirs, inobservables en soi, se révélaient par les effets qu'ils produisaient sur la matière qui les entourait. Peu ou pas du tout observables dans la région du rayonnement optique, ils se manifestaient comme des sources puissantes de rayonnement X.

Les trois ou quatre premières sources du rayonnement X, découvertes grâce aux vols de l'Aerobee, qui avaient en commun le fait d'être les plus puissantes du ciel, avaient une nature physique différente : une étoile à neutrons dans un système double (Sco X-1), un trou noir accru d'une étoile compagnon (Cygnus X-1), deux restes de *supernovae*, Cassiopée et le Crabe (la Nébuleuse déjà mentionnée). Comment étudier ces phénomènes dans toute leur complexité et toute leur étendue, avec des techniques qui ne permettaient de détecter que peu de photons X par vol, et avec une définition directionnelle modeste, sinon pauvre ?

## • TÉLESCOPES À RAYONS X

Giacconi rapporte que lors de sa première expérience, déjà citée, au plateau Rosa, il lui avait fallu deux ans pour détecter 80 protons de rayons cosmiques. L'appareil détectait les rayons cosmiques qui, dans leur trajectoire, tombaient sur lui. Quatre évènements par mois : une expérience que l'on peut qualifier de frustrante.

La situation n'était pas aussi dramatique pour les premières observations de rayons X effectuées depuis l'Aerobee. Mais il fallait également lutter avec des observations statistiques peu élevées. Dans les 364 secondes que durait la phase utile du vol, au-dessus de l'altitude de 80 km, on détecta environ 40 000 photons X enregistrés sur une surface sensible de 20 $cm^2$ (la taille d'un ticket de carte bancaire). L'amélioration de la capacité de répulsion des évènements parasites introduite par l'AS&E constituait déjà un avantage énorme par rapport à l'instrumentation précédente. Néanmoins, les photons X obtenus demeuraient ceux qui rencontraient, sur leur trajectoire, le détecteur, et qui provenaient de l'espace situé « devant » lui. La direction d'où ils provenaient ne pouvait être établie que de manière très approximative, en tirant parti de la rotation de la fusée autour de son axe, qui changeait continuellement son exposition au ciel. Dans ces conditions, la localisation et l'identification de l'étoile qui correspondait à Sco X-1 demanderaient un travail de plusieurs années et des expériences répétées.

Dans l'astronomie optique, la possibilité d'intercepter la lumière d'une source avec une lentille ou un miroir concave, en la concentrant dans le « point focal » où était placé le détecteur, avait permis, depuis l'époque de Galilée, la détection et l'étude de sources très faibles et lointaines. Le grand télescope de 5 mètres de diamètre du mont Palomar, qui

était alors la réalisation la plus importante de l'astronomie optique, avait rendu possibles l'observation de galaxies très éloignées, et donc très faibles, et la confirmation et l'étude de l'expansion générale de l'Univers, découverte autour de 1930 par Edwin Hubble.

De manière analogue, les grandes antennes paraboliques des radiotélescopes permettaient de recueillir et de détecter des ondes radio en provenance de radiogalaxies lointaines.

Était-il possible de construire un «télescope à rayons X»? Était-il possible de réaliser un «collecteur» de rayons X qui, comme dans l'astronomie optique et le domaine radio, focaliserait sur un petit détecteur les rayons X enregistrés sur une grande surface, rendant ainsi visibles des sources trop faibles pour être détectées par la seule exposition directe du détecteur? Giacconi s'interrogeait sur ce point, poussé par son expérience de jeunesse au plateau Rosa: «Je ne voulais plus travailler avec des phénomènes aux observations statistiques faibles.»

Les rayons X ne sont pas réfractés par une lentille, comme cela se produit dans l'objectif d'une lunette astronomique. Ayant une incidence perpendiculaire sur un miroir concave, comme dans les grands télescopes optiques, ils ne sont pas réfléchis, mais y pénètrent: la géométrie habituelle des télescopes optiques ne peut s'appliquer. En termes descriptifs, les distances entre les atomes du métal sont inférieures à la longueur d'onde du rayonnement X, et elles ne sont donc pas «vues» comme une surface continue, mais comme un réseau. La surface métallique ne devient réfléchissante pour le rayonnement X que dans le cas d'une incidence rasante, avec un angle de l'ordre de 1 degré entre la direction des rayons et la surface réfléchissante.

Certains schémas de principe, qui utilisaient l'incidence rasante, avaient été proposés par un physicien allemand, Hans Wolter, en 1952, pour la réalisation de microscopes à rayons X. L'un d'eux combinait des surfaces de forme parabolique et hyperbolique, et promettait de donner des images de bonne qualité. Un télescope astronomique fondé sur ce concept n'avait jamais été conçu ni, naturellement, réalisé.

Giacconi estima qu'il n'y aurait pas d'obstacles de principe à réaliser un miroir parabolique à réflexion rasante – la forme de base susceptible de restituer une image nette au point focal –, mais «seulement» des problèmes à caractère technique à résoudre. En voici un exemple: la rugosité de la surface métallique devait être du même ordre, ou plus faible, que l'espacement entre les atomes du métal. Ce n'était pas facile, mais c'était la voie à suivre pour arriver à l'âge mûr de l'«astronomie des rayons X».

Il en discuta à l'As&E avec Bruno Rossi, qui exprima son intérêt et proposa immédiatement une évolution du concept initial. Un miroir seul, exposé à une incidence rasante, présentait au ciel une surface efficace réduite : il était nécessairement « vu de chant ». Mais sa forme permettait de « nicher » différents miroirs paraboliques l'un dans l'autre, et d'augmenter la surface efficace pour recueillir le rayonnement. Dès 1960, en même temps que le groupe de l'As&E proposait le lancement des premiers détecteurs conventionnels sur les Aerobees, ainsi que nous l'avons décrit plus haut, le Goddard Space Flight Center approuva et finança le projet de « Design and Testing of a prototype X-Ray Telescope » du groupe. Son objectif déclaré était d'obtenir des images X de la Couronne solaire, l'unique source de rayons X ayant déjà été observée à l'époque.

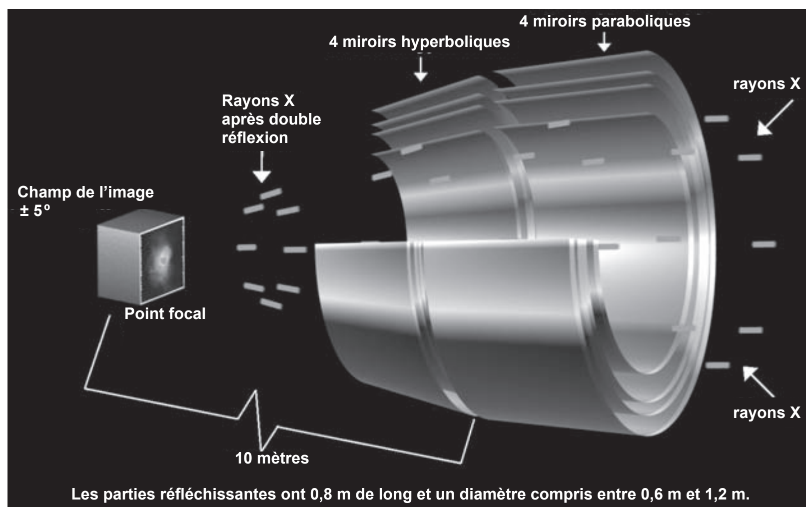



Schéma d'un télescope à réflexion rasante par rayons X. Les miroirs, « nichés » l'un dans l'autre, reflètent les rayons X au point focal du télescope, formant une image de la source.

L'élément décisif fut constitué par une expérience qui permit, en 1973, d'observer depuis le Skylab en orbite l'émission de rayons X par le Soleil avec des images qui avaient une définition voisine de celle que l'on pouvait obtenir avec des observations dans le domaine

optique. Une série d'images reproduites dans le livre publié par Giacconi en 2008 témoigne des progrès obtenus en dix ans[15].

Mais le soutien apporté par l'Air Force à un programme exclusivement astronomique diminuait. Giacconi et Gursky décidèrent alors de soumettre à la Nasa non plus un projet isolé, mais une stratégie de développement pluriannuelle à même de conduire à un progrès décisif dans le domaine. Quand ils la formulèrent, on ne connaissait que trois ou quatre sources X extérieures au Système solaire, et leur nature physique était, dans l'ensemble, encore incomprise. Le projet proposait de dépasser la limite des expositions extrêmement brèves (de quelques minutes) permises par les rayons et d'acquérir une sensibilité plus élevée, qui rendrait possible l'observation de sources plus lointaines et plus faibles.

Il consistait en deux étapes clés : a) le lancement d'un satellite qui effectuerait un balayage du ciel, selon une technique semblable, quoique plus évoluée, à celle déjà utilisée : cela permettrait de balayer l'ensemble du ciel, quoique avec une sensibilité encore basse ; b) la construction d'un télescope à rayons X d'1 mètre 20 de diamètre, à mettre en orbite sur le satellite, pour constituer ainsi un véritable observatoire « permanent ». Cette proposition prévoyait que l'ensemble du projet serait accompli en cinq ans (1964-1969). Il le fut en effet, mais cela requit des délais beaucoup plus longs.

La première phase conduisit au lancement du satellite Uhuru en 1970 depuis la base italienne San Marco au Kenya. Grâce à l'action de Luigi Broglio, général de l'aéronautique et directeur de l'École d'ingénierie aérospatiale de l'Université La Sapienza à Rome, l'Italie avait développé une technologie spatiale avancée pour l'époque : elle fut la troisième nation, après les États-Unis et l'Urss, à mettre en orbite son propre satellite. Broglio entretenait d'excellents rapports avec le gouvernement indépendant de Jomo Kenyatta, instauré à la fin de la domination anglaise. Le nom choisi pour le satellite, Uhuru, qui signifie « liberté » en swahili, fut une manière évidente de reconnaître la condition nouvelle de la nation qui accueillait la base de lancement.

L'analyse de l'histoire complexe de la plateforme San Marco, de l'activité pionnière de Broglio et de ce qui fut une occasion perdue, ou du moins peu fructueuse seulement, nous éloignerait du propos de cette contribution. Uhuru leur valut en tout cas une grande visibilité internationale. L'interview accordée par Giacconi après le lancement est enthousiaste :

> Le professeur Broglio et son groupe ont fait un travail extraordinaire avec cette base. C'est l'une des rares existant dans le monde, et si l'on songe qu'elle a été créée avec des moyens très limités en surmontant de

> grandes difficultés, ce résultat me semble merveilleux. Si le gouvernement italien à l'intention de poursuivre son propre programme spatial, il ne doit pas hésiter : cette base est excellente et d'un niveau qui est source d'envie pour tous, États-Unis compris[16].

Même si on fait la part d'une certaine diplomatie et que l'on considère la satisfaction causée par le succès du lancement, le sens critique et la recherche de qualité toujours manifestés par Giacconi empêchent de n'y voir que des paroles de circonstances. La lecture la plus cohérente que l'on puisse en faire est celle d'un véritable message adressé aux autorités politiques italiennes. Dans les interventions qu'il fit en Italie au fil des années, poussé par son expérience de jeunesse, Giacconi critiqua constamment le peu d'attention qui était porté à l'excellence et au développement de la science.

Demeura dans l'ensemble le sentiment qu'une voie prometteuse, entreprise d'une manière presque visionnaire (« une entreprise impossible, disait Broglio lui-même), n'avait pas rencontré le soutien qu'elle aurait mérité, mais plutôt des obstacles. Peut-être que la conscience, survenue des années plus tard, qu'UHURU constituait une étape vers la découverte d'un « monde » nouveau, étape où l'infrastructure créée par Broglio croisait la route du prix Nobel, fut présente dès ce moment-là dans le monde scientifique, mais elle n'atteignit pas le public, le monde politique et le monde industriel avec une clarté suffisante. Cela aurait pu être un ticket d'entrée formidable pour la recherche spatiale italienne de l'époque, mais ce ne fut que faiblement le cas[17].

UHURU demeura opérationnel pendant deux ans et demi, découvrant 339 sources. S'y ajoutèrent les missions d'autres groupes et d'autres nations, qui avaient été amorcées par la découverte initiale de Giacconi, Rossi et leurs collaborateurs. L'astronomie des rayons X sortait de la « frontière » : une sorte d'*iceberg*, dont les premiers lancements de 1962-1963 avec l'Aerobee avaient détecté la pointe, commençait à apparaître dans toute son ampleur et sa complexité phénoménologique. Les progrès de l'instrumentation furent alors si rapides que, dès 1968, les appareils qui avaient conduit à la découverte des premières étoiles X cinq ans auparavant « n'avaient plus qu'un intérêt historique[18] ».

La seconde partie du projet, la mise en orbite d'un télescope à rayons X d'1 mètre 20, demanda des délais beaucoup plus longs et se révéla être une véritable « course d'obstacles[19] ». Il fut lancé en 1999, au moment où Giacconi avait déjà pris d'autres fonctions.

Le satellite fut baptisé *Chandra* en l'honneur de Subrahmanyan Chandrasekhar, astrophysicien indo-américain qui avait reçu le prix Nobel pour avoir prouvé la possibilité effective de la formation de « trous noirs » dans les phases finales de l'évolution des étoiles à grande masse. Il fut équipé de manière à constituer un véritable observatoire ouvert à rayons X. Nous reviendrons plus loin sur cet aspect, crucial dans l'approche de la « grande science » initiée par Giacconi.

Le projet, dans sa première version, fut approuvé par la Nasa en 1970, sur la base de fortes recommandations émanant du milieu scientifique et soutenues par la National Academy of Science. Sous le nom de High Energy Astronomy Observatory, il prévoyait la mise en orbite de deux grands appareils et était porté par un consortium d'institutions : l'As&e, Columbia University, le Goddard Space Flight Center, le Mit et le Marshall Space Flight Center. Elles s'engagèrent dans une vaste étude, avant d'assister à la suppression du projet en 1973, à cause de l'augmentation des coûts des sondes Viking envoyées vers Mars.

Suite à la réaction violente du milieu scientifique, le programme fut partiellement récupéré et une version réduite en fut approuvée, constituée par un télescope à rayons X à 4 miroirs « nichés » l'un dans l'autre, le miroir le plus extérieur ayant un diamètre de 60 cm. Si le télescope avait des dimensions réduites par rapport au projet initial, le progrès en termes de sensibilité et de définition était énorme. Il fut mis en orbite en 1978 et dédié à Einstein. Le satellite *Einstein* pouvait « photographier » le ciel en rayons X. Ce qui n'avait été possible auparavant que pour le Soleil.

Les résultats furent égaux ou supérieurs aux attentes. Le satellite montra que le fond diffus de rayons X était dû aux « objets quasi stellaires », les Qso, ce qui confirma une prévision formulée des années plus tôt par Setti et Woltjer. Il mit en évidence, dans la galaxie compagnon de la nôtre, Andromède, la présence de sources X semblables à celles qui sont proches de nous et qui avaient fait l'objet des premières découvertes pionnières. Il détecta dans les amas de galaxies la présence d'un gaz raréfié et extrêmement chaud (un million de degrés).

L'expérience d'*Einstein* fut plus significative en elle-même que les découvertes proprement dites qu'elle permit : elle eut en effet pour conséquence de faire de l'astronomie des rayons X un patrimoine commun à toute l'astronomie. Il s'accomplit un effort fondamental pour rendre les données recueillies accessibles à l'ensemble de la communauté scientifique, sous une forme immédiatement utilisable et analysable. En fait, *Einstein* était à sa naissance un

« Principal Investigator Program », c'est-à-dire un programme dans lequel celui qui concevait et développait l'appareil avait la « propriété » des données, mais il se transforma pour partie en un projet « ouvert », initiant une transformation qui devait caractériser beaucoup de grands programmes scientifiques au cours des décennies suivantes.

Le groupe de Giacconi, qui déjà à l'époque d'Uhuru s'était déplacé de l'As&E au Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (CfA), développa une opération organique qui avait cet objectif et qui permit d'ouvrir l'accès de l'appareil non seulement au groupe d'origine, mais à environ cent cinquante chercheurs du monde entier, dont les projets étaient sélectionnés sur la base d'une *peer review*. Cela était vrai aussi pour d'autres infrastructures, mais, comme nous le verrons, l'approche adoptée constituait un tournant dans la manière de gérer un observatoire.

Le projet d'origine formulé par Giacconi pour l'astronomie au début des années 1960 prévoyait d'aboutir à la construction d'un télescope à réflexion rasante d'1 mètre 20 de diamètre. Ce projet fut de nouveau avancé en 1976 par Giacconi et Tananbaum, son collaborateur au CfA, pour ce qui deviendrait le satellite *Chandra*. Les délais d'approbation du projet se prolongèrent considérablement, si bien que le lancement n'eut lieu que vingt ans plus tard, sous la direction de Tananbaum. Entretemps, Giacconi avait eu la possibilité d'appliquer ses méthodes en dehors de l'astronomie des rayons X.

## • LE TÉLESCOPE SPATIAL *HUBBLE*

Le projet de télescope spatial, reformulé de manière récurrente à partir des années 1950, fut sélectionné par la National Science Academy américaine en 1969. Dans un rapport intitulé « Scientific Uses of the Large Space Telescope », celle-ci conclut qu'un télescope sur orbite apporterait une « contribution majeure à notre connaissance de la cosmologie ». La Nasa, qui était en réalité la seule agence capable de donner suite au projet, mit en route une étude de faisabilité technique du télescope et de ses modalités de fonctionnement. Le Congrès américain, dans un premier temps, n'approuva pas le projet, dont les coûts étaient élevés. En ramenant le diamètre du miroir primaire de 3 mètres à 2 mètres 40, la Nasa diminua les coûts prévisionnels. Elle ouvrit aussi le projet à la coopération internationale, obtenant en 1975 la participation de l'European Space Agency à hauteur de 15 %. Une participation du même

ordre avait déjà été obtenue pour un autre télescope sur orbite, plus petit, l'International Ultraviolet Explorer (Iue), lancé en 1978.

C'est ainsi que le projet obtint l'approbation du Congrès en 1977.

La partie technique en était gérée par la Nasa, à travers deux contrats principaux : avec Perkin Elmer Corporation pour la réalisation des instruments optiques et avec Lockheed Missile and Space Co. pour la construction du véhicule spatial.

Différents retards s'accumulèrent par rapport au projet original, qui prévoyait le lancement en 1985 au moyen de la navette spatiale américaine. Le plus important, un retard de quatre ans, fut causé par l'accident tristement célèbre de la navette Challenger, qui explosa en 1986 lors de ce qui devait être un lancement de routine. Les missions de la navette spatiale furent suspendues pendant deux ans, afin que l'on pût analyser les causes de l'accident et identifier les mesurer à adopter. Les missions ayant repris, le télescope spatial, que l'on avait entretemps décidé de dédier à Edwin Hubble, le découvreur de l'expansion de l'Univers, fut envoyé en orbite en 1990.

Il n'avait pas été prévu d'utiliser scientifiquement le Hubble Space Telescope (Hst) en tant que « Principal investigator project ». La dimension du projet, son coût, la nécessité de parvenir à l'approbation générale, l'ampleur et la complexité de l'horizon scientifique qu'il ouvrait orientèrent certainement vers une utilisation comme observatoire ouvert. La communauté scientifique intéressée était immense, et se trouvait impliquée aussi largement que possible. Le temps d'observation était imparti à travers une procédure de *peer review* des projets, comme on avait commencé à le faire pour différents grands télescopes sur terre et comme cela avait été le cas, par exemple, pour l'International Ultraviolet Explorer (1978).

La seule gestion des opérations et des communications, confiée au Goddard Space Flight Center, n'aurait pas suffi à rendre efficace l'utilisation scientifique du télescope. L'approche que l'on peut résumer, comme nous le verrons, par la formule « voici le télescope, il fonctionne, allez-y… », adressée au chercheur isolé ou au groupe qui disposait d'un temps imparti, ne pouvait convenir. La complexité de l'appareil, la différence d'expérience des chercheurs qui devaient y avoir accès et le coût correspondant au temps d'observation demandaient une approche systématique et organisée.

Pour répondre à cette nécessité, apparue avec l'expérience de l'astronomie des rayons X, ce ne fut pas directement la Nasa, mais la National Science Foundation américaine, qui décida

d'organiser un centre de coordination de l'activité de recherche de *Hubble*, le Space Telescope Science Institute (STSCI). L'Université Johns Hopkins de Baltimore remporta l'appel d'offres pour sa construction et son hébergement. La direction de l'institut ainsi créé fut confiée à Riccardo Giacconi. Il ne fait pas de doute que ce choix fut déterminé non seulement par le mérite qui lui était reconnu d'avoir ouvert la voie à l'astronomie de l'espace, mais aussi – et peut-être surtout – par sa capacité à construire une stratégie de gestion pour une machine complexe et ouverte, stratégie qu'il avait expérimentée avec *Einstein*.

Le STSCI introduisit dans l'utilisation du télescope spatial *Hubble* ce que Giacconi définit comme le « Science system engineering ». Tel était l'objectif, peut-être encore embryonnaire, de celui qui avait préconisé l'instauration du STSCI.

Dans l'institut à peine établi, Giacconi choisit d'amener avec lui certains de ses collaborateurs du CfA, avec lesquels il avait organisé la gestion d'*Einstein*. Dans le récit de sa vie, Giacconi raconte sans mâcher ses mots comment il analysa avec eux le plan des opérations de *Hubble* tel qu'il avait été établi jusque-là : *« we quickly found it was a disaster ».* Il intervint de façon radicale.

L'aspect central du « Science system engineering » est une approche *end-to-end* de l'expérience : une fois un objectif scientifique fixé, il s'agit de vérifier étape par étape le parcours qui sera nécessaire pour l'atteindre et de voir si celui-ci sera praticable « du début à la fin ». L'idée semble évidente à postériori mais l'histoire de la science est riche en exemples où la difficulté de développer un projet nouveau a conduit à « perdre son chemin », à ne pas prévoir les obstacles qui pourraient naître, à ne pas préparer, dans la phase de projet, les instruments qui seraient nécessaires pour les surmonter afin d'arriver à saisir le véritable objectif, la donnée finale. Des exemples relatifs à *Hubble*, justement, pourront mieux décrire le sens de tout cela : deux d'entre eux ont été rapportés en plusieurs occasions, y compris dans l'interview accordée par Giacconi à l'occasion de la remise du prix Nobel.

Le premier concerne le problème de l'observation des planètes. C'était l'un des objectifs scientifiques dans la proposition initiale. Les modalités opératoires prévues pour le télescope requéraient de recourir à des étoiles fixes pour garantir une visée correcte pendant chaque exposition. Or, les planètes bougent par rapport aux étoiles fixes. Ce sont, justement, des *planetes asteres*, des étoiles vagabondes. C'est pourquoi il fallait, pour les observer, une procédure *software* spéciale, à laquelle personne n'avait pensé dans la définition des procédures

opératoires : bien qu'il s'agît d'un projet extrêmement poussé et complexe, l'exercice consistant à simuler de manière précise toutes les étapes d'une procédure était demeuré absent. Le Stsci combla la lacune.

Autre exemple de manière cohérente de procéder, la solution apportée au problème général de la visée du télescope. Celle-ci se fondait sur la possibilité d'identifier une étoile de magnitude 15 adjacente à la source que l'on voulait observer. Mais il n'y avait pas de catalogue de ces étoiles. L'idée initiale, qui reproduisait une pratique bien établie dans les observations astronomiques, consistait à chercher l'étoile adaptée au cas par cas, sur des planches qui reproduisaient l'ensemble du ciel (la Palomar Sky Survey – Pss). Le Stsci modifia cette approche en la renversant : les moyens informatiques en rapide développement permettaient de numériser toutes les images de la Pss et de les rendre disponibles en ligne. De cette manière, tout observateur potentiel du Hst pouvait accéder directement à l'image numérique de la zone du ciel qui l'intéressait et sélectionner l'« étoile guide ».

Ce choix avait une autre conséquence importante. Il rendait cette information accessible à tout observateur, à tout télescope. En réalité, il n'y avait pas de limites à la diffusion des images : toute personne intéressée, curieux, amateur, étudiant, pouvait – et peut aujourd'hui, ce qui est le résultat de cette opération – accéder librement à une information qui était jusque-là réservée aux instituts astronomiques possédant des reproductions extrêmement coûteuses des planches originales. De nos jours, avec la diffusion de la communication en ligne et l'habitude des réseaux de recherche et des cartes numériques, le choix qui avait été effectué semble « naturel », mais à la fin des années 1980, c'était un choix innovant et visionnaire. Il constituait l'un des premiers exemples d'« information globale », immédiatement accessible. Mais il n'allait pas de soi de suivre une telle voie : au cours des mêmes années, on programma une nouvelle impression papier du matériel photographique, peu accessible en dehors d'un institut équipé pour cela. Comme on pouvait s'en douter, ce dernier projet, confronté à la numérisation effectuée par le Stsci, fut rapidement abandonné.

On sait que le télescope *Hubble*, une fois en orbite, révéla qu'il était affecté d'une aberration optique qui rendait les images floues. Or, l'un des arguments clés avancés par les astrophysiciens pour soutenir le projet de Hst avait été sa capacité à obtenir des images d'une netteté inégalée, grâce au fait que la lumière ne subissait pas les perturbations de l'atmosphère terrestre. Elle était réduite à néant. Un comité d'experts en rechercha la cause : elle tenait à

une erreur commise pendant l'élaboration du miroir primaire, qui n'avait pas été identifiée avant le lancement du fait de l'absence de procédure de vérification globale du système à terre. Pour la corriger, il fallut une mission de maintenance de la navette spatiale, qui permit à deux astronautes d'installer un élément optique corrigeant l'aberration. Une fois l'intervention effectuée, coûteuse et délicate, les images eurent la qualité attendue. Giacconi rappelle à ce propos :

> Le Stsci n'existait malheureusement pas pendant la construction de *Hubble* et il ne put imposer l'approche d'ingénierie unifiée qui aurait évité l'amère surprise de découvrir que *Hubble* était flou alors qu'il était déjà en orbite. Toutefois, quand cela devint évident, le problème fut analysé rapidement par le Stsci et la solution technique et scientifique fut mise en œuvre sous la conduite de l'institut.

En l'espace de quelques années, *Hubble* réalisa une série d'observations fondamentales. La nouvelle manière d'en organiser l'utilisation scientifique est bien représentée par le *Hubble Deep Field* : l'observation d'une petite zone sélectionnée qui atteignait, après des dizaines d'heures de pose, les galaxies à la distance la plus éloignée jamais atteinte. Un véritable voyage à l'envers dans l'histoire de l'Univers, vu le temps pris par la lumière pour se propager depuis de telles distances. L'importance du résultat fut d'autant plus grande que les données, une fois calibrées et « nettoyées » des effets instrumentaux, furent rendues publiques en peu de mois. Tous ceux qui savaient comment étudier le passé de l'Univers avec ces données pouvaient le faire « depuis chez eux ».

## • LE « SCIENCE SYSTEM ENGINEERING »

Comme nous l'avons évoqué plus haut, Giacconi s'est efforcé, à partir de l'expérience d'*Einstein*, de développer de façon cohérente la possibilité donnée par l'informatique d'élargir la base d'utilisation de l'information scientifique. Il avait la conviction que l'on pouvait augmenter considérablement l'impact scientifique et la productivité d'un télescope, et des structures scientifiques en général, si l'on permettait à une large communauté d'avoir directement accès soit à l'appareil lui-même soit aux données calibrées qu'il fournissait. Cette vision, associée au concept de planification intégrée de l'appareil, à laquelle Giacconi donna le nom de « Science system engineering », connut sa première application complète avec le Hubble Space Telescope.

Comme l'exprime le directeur actuel du STSCI, Matt Mountain :

> La conviction [de Giacconi] se trouve aujourd'hui totalement confirmée. Vingt-trois ans après son lancement, *Hubble* demeure le télescope le plus productif de l'histoire, avec une communauté de 11 000 utilisateurs enregistrés, dans toutes les parties du monde. La moitié des travaux scientifiques publiés chaque année qui sont fondés sur les données de *Hubble*, utilisent les éléments fournis par notre base de données publiquement accessible, selon des méthodes neuves et parfois surprenantes [20].

Il faut reconnaître dans ce processus non seulement une valorisation de l'instrument scientifique, mais aussi une *démocratisation* de la science, qui n'est pas synonyme – comme cela arrive souvent aujourd'hui – de vulgarisation et de banalisation, mais d'ouverture à une large communauté scientifique de l'accès aux instruments de pointe, à des infrastructures dont le coût et la complexité de gestion dépassent les capacités d'un groupe, d'une université seule, mais aussi d'une seule nation.

Faisons un pas en arrière pour comprendre non seulement l'importance mais aussi la nouveauté de cette organisation dans les années où elle fut instaurée. Les télescopes et, en général, les appareils scientifiques, étaient, selon un usage bien établi, gérés par des groupes restreints, qui avaient accès aux instruments et aux données. Même si les données, les procédures et les calibrages étaient publiés en même temps que les résultats, il était virtuellement impossible pour d'autres chercheurs d'y accéder, de les réélaborer et de les réutiliser. En particulier, le support original de l'information était le plus souvent une planche photographique, difficilement reproductible et seulement au prix d'une déformation significative de l'information qu'elle contenait. Les données étaient consignées sur des feuilles de papier, elles aussi difficilement accessibles. À partir des années 1960, certaines grandes organisations scientifiques réalisèrent des infrastructures d'observation (grands télescopes et radiotélescopes) ouvertes à des usagers agréés en fonction de leur propre projet. Cependant les données demeuraient la « propriété » de l'observatoire, sinon de droit, du moins assurément de fait : la structure de l'appareil, les calibrages, les étalonnages n'étaient connus que de ceux qui effectuaient les observations. Il était donc difficile à quelqu'un d'autre de reconstituer de manière utile tout le processus. Il s'agissait là historiquement d'une condition normale et quasiment nécessaire. Giacconi, dans l'interview déjà citée, décrit cette situation en termes colorés : « À ceux dont le projet d'observation avait été approuvé, on disait : voici le télescope, vas-y… »

Le développement de l'électronique allait ouvrir, à la fin des années 1960, de formidables possibilités. Les données et les images perdaient leur support « physique » (papier, planche photographique) pour devenir purement numériques. Elles pouvaient être mémorisées dans un ordinateur et partagées par tous ceux qui avaient accès au web, encore à ses débuts.

On était en train de reconsidérer le modèle selon lequel l'équipe scientifique qui avait originellement conçu l'expérience passait pour l'unique destinataire du résultat (et l'unique utilisateur à même de contrôler et de maîtriser les données). On se mettait à envisager un appareil comme un système complet, que d'autres scientifiques, pas nécessairement experts des techniques et des procédures spécifiques en usage, pourraient utiliser. C'est de là que vient l'expression de « Science system engineering » adoptée par Giacconi ; le projet devait prévoir et analyser toutes les étapes que l'astronome ou, plus généralement, le scientifique, allait devoir parcourir : vérifier la faisabilité de sa proposition, planifier et exécuter le programme s'il était approuvé, définir la manière dont les données seraient calibrées, réduites et, pour finir, archivées pour être ensuite utilisées et – éventuellement – diffusées.

La planification des modalités des opérations devenait ainsi une partie du projet, et non le fruit de l'initiative d'un seul chercheur ou d'un seul groupe : elle devait permettre à une large communauté, qui n'était pas impliquée dans la construction matérielle de l'appareil et dans l'établissement de ses modalités d'utilisation, de faire un usage efficace des données, en dépassant la complexité de leur forme et, de même, d'en faire un usage répété à travers l'accès aux archives.

Cette expansion, avec une véritable dissémination de la donnée scientifique et de son utilisation, était rendue possible par le développement rapide de l'informatique et d'Internet. Mais au début, la majorité des astronomes ne conçurent pas qu'elle était faisable. Elle s'affirma directement grâce à l'organisation imposée par le STSCI à la gestion du télescope, sous l'impulsion de Riccardo Giacconi, qui avait l'idée qu'avec les infrastructures de recherche modernes, ce n'était pas tant l'acquisition des données de l'observation que les cerveaux qui les élaboraient qui constituaient la limite. Les programmes conservaient en grande partie le caractère d'un « Principal investigator program ». Les projets d'observation étaient sélectionnés sur *peer review*, donc après expertise par d'autres astronomes ou physiciens aux compétences analogues. Malgré quelques défauts, cette méthode s'est montrée la plus efficace pour garantir l'utilisation la plus avancée et la plus complète des grands appareils astronomiques. Il n'était

plus nécessaire de «posséder» l'appareil pour avoir accès à ses données, et du reste, étant donné le coût du projet et la nature publique de son financement, du côté américain comme, pour partie, du côté européen, cela n'aurait pas été possible. Dans le cas d'un «Principal investigator program», les données, une fois obtenues, calibrées et archivées suivant les procédures définies, restaient réservées aux porteurs de projet pendant un an avant d'être rendues publiques. Tel était l'avantage qui était laissé à celui qui avait «eu l'idée» et avait vu sa proposition approuvée. Il n'était plus possible, comme cela arrivait souvent par le passé, d'accumuler pendant longtemps de grandes quantités d'observations sans les analyser. Il n'était pas rare auparavant que des années passent avant que le matériel d'observation, même quand il était de grande qualité, ne fût transformé en un résultat scientifique analysé et communicable. La nouvelle organisation des données et des procédures les rendait accessibles au monde entier sous une forme utile dans des délais brefs.

Après le HST, beaucoup d'autres observatoires sur orbite ont suivi, et suivent toujours, ce modèle. Ce fut le cas, sous la direction directe de Giacconi, pour le Very Large Telescope de l'European Southern Observatory. «Chez les chercheurs en astronomie, ce changement conceptuel dans l'organisation de la manière de faire de la science est aujourd'hui considéré comme normal, ou même reconnu comme un moyen formidable d'augmenter les capacités individuelles d'un scientifique[21].» Les grandes infrastructures scientifiques et les grands télescopes, radiotélescopes et appareils sur satellite sont financés par des fonds publics, et l'approche introduite par le «Science system engineering» semble la plus efficace pour donner aux grands investissements requis les plus grandes retombées scientifiques et la plus grande reconnaissance publique.

Le changement fondamental mis en œuvre par cette organisation est largement acquis aujourd'hui : ce n'est pas le groupe original des scientifiques et des ingénieurs ayant construit l'appareil qui a le contrôle de l'ensemble du processus, ils ne sont pas les seuls à pouvoir concevoir et conduire une recherche, les seuls à même d'obtenir les meilleures prestations de l'appareil. Grâce au système de *peer review*, n'importe quelle équipe, ou même n'importe quel chercheur indépendant, peut avoir accès à l'appareil et l'utiliser de manière innovante. En outre, la transparence des procédures d'observation et de calibrage, partie intégrante de l'information, rend la donnée non seulement accessible, mais aussi utilisable pour ceux qui peuvent se connecter aux archives sur Internet.

L'adoption de *standards* communs à tous les observatoires et instituts fut un autre pas en avant dans l'évolution de l'organisation de la recherche, et une conséquence directe de la possibilité de dissémination des données : elle permet de confronter de manière relativement simple et rapide les données obtenues par des appareils très différents (X, optiques, radio). Aujourd'hui, l'utilisation croisée d'informations recueillies au moyen d'appareils différents, dans l'espace et sur terre, est courante. La découverte de la réaccélération de l'Univers, qui valut à Perlmutter, Schmidt et Riess le prix Nobel de physique en 2011, en est un exemple.

Toutefois, cette organisation n'est pas sans poser quelques problèmes. Au fil des années, l'astronomie s'est trouvée liée toujours davantage aux données de l'observation et de moins en moins à l'appareillage, aux sens où les astronomes sont désormais généralement beaucoup plus éloignés des instruments qui les obtiennent que par le passé. Giacconi le nota récemment ainsi : « Les résultats de cette approche ont été excellents, sauf qu'il s'est créé une séparation entre les constructeurs des appareils et leurs utilisateurs, ce qui est un mal, je crois[22]. »

Comment organiser la communauté scientifique dans cette situation nouvelle ? Tel est le défi que pose pour l'avenir le modèle d'organisation de la science, et de l'astronomie en particulier, qui doit tant à l'initiative et à la personnalité de Giacconi.

## • ESO ET VLT

En 1992, le conseil d'administration de l'European Southern Observatory (ESO) demanda à Giacconi de se charger de la direction de l'observatoire.

L'ESO est un institut intergouvernemental européen dont le siège est en Bavière, près de Munich. Il développe et gère un grand ensemble de télescopes au nord du Chili, dans l'une des régions de la Terre les plus favorables pour l'astronomie, le désert d'Atacama. Les conditions idéales pour un grand télescope sur terre sont complètement différentes de celles qui assurent le confort de l'existence : haute altitude, absence de nuages, basse humidité, absence de lumières artificielles émanant de concentrations urbaines – en un mot, désert en haute montagne. En 1987, l'ESO avait lancé le projet de construction ambitieux d'un ensemble de quatre télescopes de 8 mètres de diamètre chacun, le Very Large Telescope (VLT). Il s'agissait de télescopes optiques répondant à une conception nouvelle, expérimentée sur un premier télescope de 3 mètres 50 appelé (comme de juste) le New Technology Telescope (NTT).

Ils devaient fonctionner, pour certains de leurs objectifs scientifiques, non comme quatre télescopes indépendants mais comme un appareil unique. Et il fallait un directeur à la hauteur de la difficulté du projet.

Grâce à la prévoyance de ses pères fondateurs, l'Eso réussissait à être effectivement un institut européen, et non une somme de partenaires, et à organiser de manière unifiée les forces, les financements, les capacités industrielles et les cerveaux d'un vaste ensemble de nations européennes. L'exemple du Cern en physique des particules fondamentales avait fait école, sinon dans toute l'astronomie européenne, du moins dans certains lieux dotés d'une vision plus large. L'Eso avait les moyens et les hommes nécessaires pour poursuivre des ambitions et des objectifs innovants, que les nations européennes ou leurs consortiums de recherche n'auraient pas pu atteindre à court terme individuellement. Un terrain adapté à l'expérience de Giacconi, qui, rappelons-le, n'avait pas encore été récompensé par le prix Nobel, mais avait une solide réputation mondiale d'organisateur de recherches fondées sur des appareils complexes et innovants.

Giacconi accepta de prendre cette fonction et s'installa en Europe, à Munich.

Le projet fut structuré selon le modèle de *Hubble*, avec un avantage important. Alors que dans le cas précédent, le projet et la construction du télescope avaient été gérés par la Nasa de manière indépendante, sans l'implication du Stsci, l'Eso était à même de gérer de manière unifiée tous les aspects de l'entreprise – projet, construction, organisation des opérations – jusqu'à l'archivage des données scientifiques finales. Une véritable opération *end-to-end*. De plus, la méthodologie suivie pouvait naturellement être améliorée sur la base des expériences précédentes.

L'impact de la gestion de Giacconi fut étonnant dans le milieu de l'astronomie optique : les utilisateurs de l'Eso représentaient certaines de ses expressions les plus avancées, et il entreprit une véritable réforme. La fiabilité, en termes de projet et de réalisation, des télescopes sur terre et de leur instrumentation était jusque-là très éloignée de celle qui était imposée (non sans faille, on le sait, comme l'a montré le cas des instruments optiques du Hst) dans l'instrumentation spatiale. Les systèmes étaient plus simples et reposaient sur la possibilité d'effectuer réparations, remplacements, recalibrages en intervenant chaque fois que cela était jugé nécessaire. Astronomes et techniciens étaient installés « sous le télescope » et en contrôlaient pas à pas le comportement. Le contrôle des prestations et de la qualité des données, tout comme l'utilisation efficace du temps, dépendaient de l'expérience subjective,



Portrait de Giacconi, en 1993, pour l'European Southern Observatory.



Giacconi et le ministre des Affaires étrangères chilien Miguel Insulza signent l'avenant («Interpretative, Supplementary and Amending Agreement») de l'accord passé entre le gouvernement du Chili et l'European Southern Observatory, le 2 décembre 1996.

parfois du « flair » de l'observateur. La conviction était forte que la capacité subjective d'une observation était nécessaire à son succès et qu'il fallait la laisser s'exprimer au cas par cas.

L'auteur de ces lignes, qui fut partie prenante de la stratégie totalement différente introduite par Giacconi, peut témoigner de la surprise, et aussi du désarroi que celui-ci causa.

Le VLT prévoyait de garantir une grande qualité de l'optique à travers des opérations complexes de contrôle et de modification de la structure optico-mécanique de l'appareil, contrôlées par ordinateur. Or, c'était une machine qui, par le nombre et la complexité des automatismes et des procédures à mettre en œuvre, se révélait absolument semblable à un appareil spatial. La difficulté et le coût économique et humain d'interventions fréquentes ainsi que la réduction du temps d'observation utile qui en découlait imposaient de choisir la même voie : posséder un appareil d'une grande complexité dans le désert d'Atacama était la même chose que de le gérer dans l'espace. Il fallait atteindre la même fiabilité.

Les nouvelles technologies en jeu avaient été expérimentées dans les années 1980, sous la direction de Lo Woltjer, sur le New Technology Telescope. Le concept de base était visionnaire. Dans les grands télescopes conventionnels, l'aménagement de la partie optique était assuré par la grande épaisseur des miroirs et par des structures de soutien et de visée massives : le télescope de 5 mètres du mont Palomar pèse 500 tonnes. Des masses de ce genre, avec leur grande capacité thermique, perturbent le microclimat local, entraînant une turbulence dans la zone voisine du télescope. Ce qui nuit à la netteté des images. Le développement de l'électronique permettait d'alléger miroirs et structure, en dirigeant de manière active leur forme à travers un système complexe de diagnostic des images et d'adaptation continuelle de la structure mécanique du support. En même temps, les masses en jeu, plus faibles, réduisaient la perturbation induite dans la zone alentour. Ce qui permettait d'obtenir des images de qualité bien supérieure à celles obtenues par le passé. Le caractère déformable de la structure et des éléments optiques, qui était un défaut dans les conceptions traditionnelles, devenait, grâce à l'électronique, un atout.

Si la qualité des résultats obtenus par le NTT fut excellente, la fiabilité du système d'ensemble le fut moins : la technologie dont on disposait au moment de sa construction n'était vraisemblablement pas assez mûre pour garantir des prestations stables. De fait, au bout de quelques années, à l'époque de l'approbation du VLT (1988), l'électronique de son « petit frère » était devenue obsolète. Giacconi adopta une position radicale : si l'ESO n'avait

pas réussi à rendre fiable le NTT, il ne saurait pas faire fonctionner les quatre télescopes du VLT. Ce second projet avait des coûts trente fois plus élevés, et sa complexité était supérieure dans les mêmes proportions. Le NTT était le *pathfinder*, l'éclaireur du VLT. On reprogramma sa partie électronique, le NTT fut arrêté pendant un an et remis en marche dans des conditions de grande fiabilité. Il était possible, à ce stade, de développer un modèle physique réaliste, *end-to-end*, du VLT.

Le second point qui caractérisa la « réforme » introduite par Giacconi fut d'élaborer à l'ESO, et d'appliquer ensuite, des procédures d'observation, de calibrage, de contrôle de qualité des données et d'archivage uniformes et documentées. Tout comme dans le cas de *Hubble*, le *principal investigator* n'y avait un accès exclusif que pour un an, au bout duquel les données devenaient publiques, accessibles à tous ceux qui voulaient les analyser.

Ayant mis en place le projet de VLT selon cette méthode, *« we made it fast, cheap and right »*, affirme Giacconi pour résumer à l'extrême. Effectivement, le VLT fut, et continue d'être, un grand succès de l'astrophysique européenne, et une preuve, peut-être applicable en dehors de la recherche scientifique, des potentialités d'une structure européenne organisée de manière unifiée.

## • L'ASTROPHYSIQUE ET LE PRIX NOBEL

Même si la portée des travaux pionniers de Giacconi sur le rayonnement X était claire depuis le début des années 1980, et si son étude des sources X impliquait désormais une génération de chercheurs, l'attribution du prix Nobel en 2002 est arrivée à l'issue d'une longue carrière, complexe et construite, qui s'est largement déroulée dans d'autres milieux que celui de l'astrophysique. Pourquoi, pourrait-on se demander, Bruno Rossi ne fut-il pas à son tour distingué par le prix, lui qui fut l'un des protagonistes, avec Giacconi, de la phase pionnière de l'astronomie des rayons X ?

Il est impossible de répondre avec certitude à cette question. Mais on peut faire des considérations « indicatives », liées au rapport, ou à la perception du rapport, entre physique et astronomie. Le premier prix Nobel associé à l'astronomie remonte à 1974. Il fut décerné à deux radioastronomes, Ryle pour ses observations radio et pour le développement de techniques de pointe en radioastronomie (la « synthèse d'ouverture »), et Hewish pour son rôle dans la

découverte des *pulsars*. Viendront ensuite Penzia et Wilson, en 1978, pour la découverte du rayonnement de fond dans les ondes radio à très haute fréquence (le « rayonnement fossile » du *Big Bang*) ; et, en 1983, Chandrasekhar, pour l'étude des phases finales de l'évolution des étoiles et des conditions qui conduisent à la formation des trous noirs, et Fowler, pour l'étude des processus de formation des éléments dans les phases initiales du *Big Bang*.

Les premiers prix Nobel décernés dans le domaine astronomique sont donc associés à la transformation de l'astronomie d'une science « optique » à une science impliquant la totalité du spectre du rayonnement, telle qu'elle s'est manifestée au cours des années 1960, ou constituant un lieu de confirmation des lois physiques fondamentales. Le Nobel reconnaît à l'astrophysique la capacité d'ouvrir de nouvelles fenêtres sur la connaissance des phénomènes naturels. Dans la première moitié du siècle passé, la physique, dans la perception associée au prix Nobel, n'incluait pas l'astronomie. Hubble, le découvreur de l'expansion de l'Univers en 1929, n'obtint pas le Nobel, bien que sa découverte ait été le moment fondateur de la conception moderne de l'Univers, point de départ d'analyses sur la signification de l'espace et du temps et présupposé initial des débats actuels sur la matière et l'énergie noire, qui occupent des textes scientifiques entiers et envahissent les ouvrages de vulgarisation.

L'astronomie avait été vraisemblablement perçue pendant longtemps comme une science essentiellement phénoménologique, qui se bornait à « décrire l'évènement », sans être capable de parvenir au cœur de la question. Préjugé ou réalité ? Sans doute l'un et l'autre, dans le passé. Giacconi lui-même rapporte qu'il avait eu l'occasion, dans son enfance, d'effectuer des observations au télescope avec un amateur, et qu'il n'en avait pas gardé une forte impression : les astronomes « [lui] semblèrent semblables aux zoologues ». Des classificateurs, pas des physiciens.

De nos jours, le développement de l'astrophysique, qui s'est ouverte, à travers de nouvelles technologies, à la complexité des phénomènes de haute énergie, des radiosources, des processus physiques non reproductibles, pour des raisons d'échelle, en laboratoire, a ruiné une telle représentation.

En ce sens, l'astronomie a évolué, et la perception de l'astrophysique dans le domaine de la physique a changé. Les critères d'attribution du prix Nobel s'y sont adaptés, peut-être avec quelque retard.

## • RICCARDO GIACCONI ET L'ITALIE

L'attribution du prix Nobel à Giacconi eut toute la résonance réservée chaque année à l'évènement par la presse internationale, renforcée dans son cas par la fascination que les entreprises spatiales et l'étude du cosmos exercent sur le grand public. La presse américaine mit en avant le scientifique *« born in Italy »*, qui s'ajoutait à la liste des prix Nobel liés aux universités Johns Hopkins et de Harvard.

La presse italienne associa le nom de Giacconi à ceux des autres prix Nobel italiens de physique : Marconi, Fermi, Segrè, Rubbia. On analysa de manière correcte et documentée l'importance scientifique de l'activité du nouveau prix Nobel. Mais la fierté nationale fut tempérée par la conscience que toute cette activité s'était déroulée à l'étranger. « Physique, le Nobel italien » et « Je suis heureux, mais j'ai dû émigrer » sont les deux titres emblématiques de la manifestation de ce double sentiment. Quant aux phrases de pure circonstance, elles ne sont pas là pour étonner (« Son succès constitue un grand motif de fierté pour toute l'Italie et en particulier pour la communauté scientifique », déclara le président du Conseil).

Interrogé à l'occasion de la remise du prix, Giacconi répondit, quand on lui demanda s'il se sentait plus américain ou plus européen, qu'il était américain pour son développement scientifique (et donc son succès), qui n'aurait pas pu advenir s'il était resté en Italie. Le sens de la liberté, la capacité d'accepter la nouveauté et de la favoriser n'avaient pas leur pareil ailleurs.

Avec Renato Dulbecco et Rita Levi-Montalcini, Giacconi est souvent mentionné par les médias comme un symbole de la « fuite des cerveaux », qui ne date pas d'aujourd'hui mais était déjà à l'œuvre dans les années 1950. En réalité, pour l'astronomie au moins, on peut remonter à des temps plus reculés : Domenico Cassini, l'un des fondateurs de l'astronomie et de la géodésie modernes, constructeur de la méridienne de la basilique San Petronio de Bologne, fut appelé à la cour du Roi-Soleil, Louis XIV, au milieu du XVII^e^ siècle. Il eut les moyens de fonder l'Observatoire de Paris et de donner naissance à l'une des principales écoles scientifiques pré-illuministes. Cassini aurait-il eu les mêmes possibilités dans l'Italie post-tridentine, où fut jugé Galilée ?

Sur le plan de la collaboration scientifique, les rapports de Giacconi avec l'Italie ont été, pendant de longues périodes, très intenses. Il appela différents chercheurs italiens à venir collaborer aux premiers projets d'observatoires à rayons X, et ceux-ci rapportèrent

dans bien des cas en Italie l'expérience et les contacts qu'ils avaient développés. Pippo Vaiana travailla pendant plusieurs années à l'As&E, avant de rentrer en Italie, d'être nommé directeur de l'Observatoire de Palerme et de créer un groupe de recherche productif sur l'émission de rayons X par les étoiles. La découverte que les *quasars* étaient les principaux responsables du fond X conduisit à une longue collaboration avec le groupe de l'Université et de l'Observatoire de Bologne, qui avait, grâce à Setti, Braccesi, Zamorani et d'autres, une connaissance approfondie de ces sujets. La situation fut analogue avec Milan, où Occhialini avait laissé un héritage culturel important à de nombreux élèves et où Giacconi, compte tenu de sa réputation, fut invité à enseigner (à temps partiel, étant donné ses autres engagements au Stsci puis à l'Eso). Il conserva un rapport étroit avec La Sapienza à Rome, notamment à travers l'International Center for Relativistic Astrophysics (Icra). Il y eut un véritable pont entre l'astrophysique italienne et l'astronomie des rayons X d'*Einstein*. Giacconi choisit de présenter informellement les premiers résultats d'*Einstein* – quelques mois avant la parution du numéro fondamental de l'*Astrophysical Journal* où ils furent diffusés – à l'École d'astronomie des rayons X du Centre Ettore Majorana d'Erice [23], ce qui montra qu'il reconnaissait sa proximité avec la recherche italienne.

Forte des expériences alors menées en Italie, dans une phase de croissance de l'industrie aérospatiale italienne, l'Agence spatiale nationale lança au début des années 1980 un appel d'offres pour la réalisation d'un satellite astronomique. Deux projets, tous deux orientés vers l'astronomie des rayons X, entrèrent en concurrence. Giacconi mobilisa son expérience et son autorité en faveur de l'un d'eux, Ooxa. Le processus de sélection fut long et épuisant, et les deux groupes ne s'épargnèrent pas de vives polémiques [24]. Un comité scientifique, nommé par le ministre, choisit l'autre projet, Sax – bientôt connu comme BeppoSax en hommage à Giuseppe (Beppo) Occhialini –, dont les méthodes, l'instrumentation et les objectifs scientifiques étaient différents. On ne peut dire, à postériori, si ce fut un mauvais choix. BeppoSax connut un heureux succès, permettant en 1997 d'identifier pour la première fois une source de « rayonnements gamma » *(gamma-ray bursts)*, un phénomène resté mystérieux depuis sa découverte, au début des années 1960, par les satellites Vela, qui veillaient au respect du traité de non-prolifération entre les États-Unis et l'Urss. On ne peut évidemment démontrer quelle aurait été l'issue de l'autre projet, présenté par Pippo Vaiana et ouvertement soutenu par Giacconi. Celui-ci se déclara convaincu, avec le franc-parler qui lui est propre,

que le choix qui avait été fait constituait une grave erreur et on peut penser que l'affaire a causé la détérioration des relations, initialement très étroites, qu'il entretenait avec la partie du milieu astrophysicien italien ayant soutenu le projet Sax en dépit de ses avis.

Giacconi, présent dans les organes de direction des instituts scientifiques qui composaient en 1995 une commission ministérielle pour la réorganisation de l'Agence spatiale italienne, s'est souvent exprimé de manière critique, et parfois même rude, sur les carences du système italien, face à sa vision de l'organisation de la science. Nous avons déjà mentionné son appel au monde politique italien en faveur de Broglio et de l'activité de la base San Marco, à l'occasion du lancement d'Uhuru. On laissa, pour l'essentiel, la base vivoter pendant des années, entre hostilité et difficultés, de sorte qu'elle est devenue ce que l'on a pu décrire ensuite comme « une occasion perdue [25] ».

En 1987-1988, Giacconi présida le conseil d'administration de l'Institut Donegani, centre de recherche de l'Ente Nazionale Idrocarburi (Eni – Agence nationale pour les hydrocarbures). S'agissant d'un institut dédié à la chimie, on peut interpréter son rôle comme ayant été d'orientation stratégique et méthodologique. Ce fut une expérience de courte durée. Il reste des traces de ses indications visant à dynamiser l'activité de l'institut et à faire en sorte que l'on garantisse à tout chercheur de pouvoir consacrer une partie de son temps à la recherche individuelle, à la *« curiosity driven research »*.

Dans son approche de l'organisation de la recherche expérimentale, Giacconi commence par affronter les problèmes sans préjugés, refusant l'attitude qui consiste à prétexter que « cela s'est toujours fait comme ça ». Ce qui lui permet d'introduire de nombreuses innovations, mais ne peut lui éviter la confrontation, et parfois l'affrontement, avec des habitudes, voire des intérêts bien établis. Introduire une nouvelle approche, une nouvelle méthodologie, parfois même une nouvelle coutume, suppose d'être constamment présent et d'agir en permanence, de réunir autour de soi une véritable « escouade », de démontrer l'évidence des résultats obtenus. Et c'est ce qui s'est produit, comme nous l'avons vu, avec le Stsci et l'Eso.

Comme le centre de l'activité de Giacconi se trouvait outre-Atlantique ou, moins loin, en Allemagne, ses interventions en Italie ont été fréquentes mais de courte durée, souvent au gré des circonstances. On a écouté ses critiques, ses suggestions et ses propositions avec le respect qui leur était dû et les médias s'en sont souvent fait l'écho. Mais l'inertie du

système, les intérêts bien établis ou les orientations différentes adoptées par ceux qui étaient constamment présents sur le terrain ont généralement fini pas prévaloir.

Un comité de haut niveau, chargé par l'un des nombreux gouvernements italiens de proposer une réorganisation de l'Agence spatiale, peut-il veiller à l'efficacité de ses recommandations face aux changements continuels de ministres responsables, à leurs différences de sensibilités et d'attention vis-à-vis de la recherche scientifique et, point non subalterne, en présence d'intérêts industriels importants et organisés ?

La création à Gènes, en 2004, de l'Istituto Italiano di Tecnologia, né de la volonté des ministres Tremonti et Moratti, en est un autre exemple significatif. Giacconi, distingué depuis peu par le Nobel, prit place dans son conseil d'administration. Gènes est sa ville d'origine et il y avait parmi les administrateurs des personnalités de premier plan, ainsi que trois autres prix Nobel, dont Rita Levi-Montalcini. Mais ce n'est pas ici le lieu de débattre des polémiques qui ont accompagné la création de l'institut ni du résultat auquel aboutit l'opération au bout de quelques années.

Revenons aux modalités de la recherche expérimentées par Giacconi outre-Atlantique, et qui le firent se sentir « libre », parce que « tout semblait possible » : la naissance et la conduite d'une idée, souvent d'un projet expérimental, sur plusieurs années, la présentation du projet, son évaluation et le filtre d'un comité d'experts et de « pairs », l'interface de la politique et de la compétition pour le financement, des succès mais aussi des défaites. Si c'est bien là, comme il est logique de le penser, le modèle que Giacconi a connu, auquel il croit et qu'il préconise, il n'a pas influencé profondément, semble-t-il, la tentative d'innovation italienne que nous venons d'évoquer.

Giacconi confirme, même dans des documents et des interviews récents, son profond désaccord avec la politique scientifique italienne. Inversement, il laisse à l'astrophysique italienne, malgré son éloignement, deux héritages importants.

Le premier est sa contribution au développement de l'astrophysique des rayons X, qui doit beaucoup aux riches collaborations qu'il a constamment entretenues depuis l'époque du Mit. Relations souvent houleuses, mais qui se sont révélées un élément de croissance et de mûrissement pour une communauté scientifique. Beaucoup de jeunes chercheurs ont trouvé porte ouverte chez Giacconi. Certains d'entre eux sont restés dans des instituts étrangers, d'autres sont rentrés en Italie, enrichis par l'expérience.

Le second héritage tient au rôle joué par Giacconi pour que l'utilisation des grandes infrastructures d'observation soit ouverte et largement répandue. Le droit d'accès aux appareils

les plus puissants, limité à des groupes restreints, s'est progressivement transformé en un accès ouvert, fondé sur le mérite : c'est là le fruit d'une évolution complexe, d'une interprétation correcte de l'utilisation des fonds publics pour les grandes infrastructures, de la conviction que la qualité de la recherche produite sera d'autant plus élevée que l'accès est plus large. Cela ne tient pas au mérite d'un seul homme. Mais la pratique concrète de cette politique se fonde sur l'application du « Science system engineering », qui effectue un contrôle des procédures visant à rendre les données transparentes pour tout chercheur confirmé. Sous cet aspect spécifique, l'influence et la responsabilité de Giacconi ont été centrales. La conséquence de cette politique de recherche est que le chercheur italien rencontre la même opportunité dans les cas où l'Italie participe à un effort international (comme au STSCI à travers l'European Space Agency, ou à l'ESO) et dans ceux où, quoi qu'il en soit, l'utilisation des infrastructures est ouverte – opportunité tempérée mais non annulée par la faiblesse croissante du système de recherche dans le pays. Et qu'il se trouve concrètement impliqué dans le système de sélection méritocratique qu'une science fermée ne peut permettre. C'est ce qui se produit pour la science italienne avec la physique des particules (au CERN, par exemple) et l'astrophysique (avec *Hubble*, le VLT, certains grands télescopes). Reste à voir combien de temps cela pourra durer dans une situation de restriction continuelle des ressources. Mais pour le moment, l'ouverture internationale permet de respirer un peu, et on le doit aussi et surtout à la politique scientifique pratiquée par le « cerveau en fuite », Riccardo Giacconi.




Harvey Tananbaum, Giacconi, Martin Weisskopf et Claude Canizares pendant la rencontre « Four Years of Chandra Observations : A Tribute to Riccardo Giacconi » de Huntsville (Alabama), en septembre 2003.

# • NOTES

1. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2002/giacconi-facts.html [Sauf indication contraire, les témoignages personnels évoqués et les citations reproduites dans cette contribution sont tirés du site de la Fondation Nobel, *s. v.* Giacconi (url ci-dessus). (NdT)]

2. Glacier de la haute vallée de Zermatt, dans le Valais, tout près de la frontière italienne. (NdT)

3. Bacm research, www.paperlessarchives.com, Joint Committee on Atomic Energy, rapport, 17 oct. 1949.

4. R. Giacconi, « Considerations on X-ray astronomy », *Memorie della Sait*, 84, 3, 2013, p. 472-484.

5. Voir par exemple A. Santangelo, V. Madonia, « Fifty years of X-ray astronomy », *Astroparticle Physics*, 53, 2014, p. 130-151.

6. R. Giacconi, « Considerations on X-ray astronomy », art. cité.

7. A. Santangelo, V. Madonia, « Fifty years of X-ray astronomy », art. cité.

8. R. Giacconi, « Considerations on X-ray astronomy », art. cité.

9. *Ibid*.

10. R. Giacconi, H. Gursky, F. R. Paolini, B. B. Rossi, « Evidence for X-rays from sources outside the solar system », *Physical Review Letters*, 9, 1962, p. 439-443.

11. *Ibid*.

12. R. Giacconi, « Considerations on X-Ray astronomy », art. cité.

13. H. Gursky, R. Giacconi, F. R. Paolini, B. B. Rossi, « Further evidence for the existence of galactic X-rays », *Physical Review Letters*, 11, 1963, p. 530-535.

14. R. Giacconi, H. Gursky, « Observation of X-ray sources outside the solar system », *Space Science Reviews*, 4, 2, 1965, p. 151-175.

15. R. Giacconi, *Secrets of the Hoary Deep : A Personal History of Modern Astronomy*, Baltimore (Mar.), Johns Hopkins University Press, 2008.

16. M. De Maria et L. Orlando, *Italy in Space : in Search of a Strategy, 1957-1975*, Paris, Beauchesne, 2008.

17. Ces aspects sont plus largement discutés dans M. De Maria et L. Orlando, *ibid.* et dans G. C. G. Palumbo et P. Focardi, *Da Bologna allo Spazio*, Bologne, Bononia University Press, 2011.

18. R. Giacconi, H. Gursky, L. P. van Speybroeck, « Observational techniques in X-ray astronomy », *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, 6, 1968, p. 373.

19. R. Giacconi, *Secrets of the Hoary Deep : A Personal History of Modern Astronomy*, *op. cit*.

20. M. Mountain, « Flattening the astronomy world », *Physics Today*, 67, 2, 2014, p. 8.

21. *Ibid*.

22. R. Giacconi, « Considerations on X-ray astronomy », art. cité.

23. R. Giacconi et G. Setti (éd.), *X-Ray Astronomy : Proceedings of the Nato Advanced Study Institute Held at Erice, Sicily, July 1-14 1979*, Boston, Reidel, 1980.

24. On trouvera une description vivante du débat qui a pris corps dans G. C. G. Palumbo et P. Focardi, *Da Bologna allo Spazio*, *op. cit*.

25. Voir, par exemple, G. Caprara, *Corriere della Sera*, 19 déc. 2004.



Mario Capecchi dans son laboratoire
de l'Université de l'Utah, en 1987.

# • MARIO CAPECCHI •

*Giovanni Romeo*

## • LES ORIGINES ITALIENNES

La première question que l'on se pose quand on aborde l'histoire personnelle et scientifique de Mario Capecchi est la suivante : peut-on réellement considérer ce grand généticien comme italien ? Capecchi en effet, né en Italie où il vécut jusqu'à l'âge de 9 ans, émigra aux États-Unis à l'issue d'un épisode dramatique auquel fut associée sa mère, Lucia Ramberg, pendant la Seconde Guerre mondiale. Il n'a raconté que récemment cette histoire dans l'une des revues scientifiques internationales les plus prestigieuses (*Nature*, 1er juillet 2004), après l'avoir évoquée peu de temps auparavant lors d'un congrès scientifique à Tokyo. Même sa femme Laurie n'avait jamais eu vent de cet épisode, que Capecchi décida de rendre public plus de cinquante ans après sa conclusion : il a été ensuite révélé plus récemment au grand public, surtout après l'attribution du Nobel, par la presse et par la télévision, sans oublier la revue *Città Bologna*[1].

Voici les faits : Capecchi passa quatre années de son enfance dans l'abandon, mendiant dans les rues de différentes villes du nord de l'Italie dévastée par la guerre, tandis que sa mère était incarcérée en Allemagne pour raisons politiques. Il ne pouvait savoir à l'époque qu'il descendait de l'une des familles les plus en vue de Portland, dans l'Oregon, ville des États-Unis aujourd'hui jumelée avec Bologne. Son trisaïeul maternel, Charles Dodd, avait joué un rôle important dans la vie économique et sociale de Portland au cours du XIXe siècle. La petite-fille de celui-ci, le peintre Lucy Dodd, grand-mère maternelle de Capecchi, née à Portland en 1895, épousa un officier allemand, Walter Ramberg, mort sur le champ de bataille au début de la Grande Guerre, et voyagea longtemps en Europe avant de s'établir à Florence, où elle fonda une école de peinture. C'est pour cette raison que les tombes de Lucy Dodd Ramberg et de sa mère, Lucy Dodd, bisaïeule de Capecchi, se trouvent à Assise près de la basilique Saint-François. Les Dodd étaient donc une famille de la grande bourgeoisie américaine qui se signalait par des liens forts

avec l'Europe, et avec l'Italie en particulier. Certains tableaux de Lucy Dodd Ramberg, situés en Italie et notamment à Florence et à Bolzano où vivaient les Dodd, font aujourd'hui partie de la collection de la Pinacothèque d'art moderne de Munich en Bavière.

La mère de Capecchi, Lucia Ramberg, la fille de Lucy, était poète et écrivait surtout dans la langue de son père, l'allemand. Pendant la Seconde Guerre mondiale, elle vivait à Bolzano et faisait partie d'un groupe antifasciste d'artistes actifs entre l'Italie et la France. D'une relation qu'elle eut avec un officier de l'aéronautique italienne, Luciano Capecchi, Mario naquit à Vérone le 6 octobre 1937. Avant son arrestation par les nazis en 1942, sa mère, qui avait entretemps donné naissance à une fille, Marlena-Lucia, laquelle fut ensuite adoptée, réussit à confier le petit Mario à une famille de paysans du Haut-Adige, leur offrant tout son argent pour l'entretien de l'enfant. Au bout d'un an, il fut éloigné de chez eux, peut-être pour des raisons d'ordre économique ou sur l'ordre de la Gestapo à la suite du 8 septembre 1943[2], comme l'affirme un homme de son âge originaire de Milan, Luigi Sacchi, dans le numéro spécial de *Città Bologna* mentionné plus haut. Avec d'autres enfants abandonnés, Mario survivait en maraudant dans les campagnes et les villes dévastées par les bombardements et en fuguant régulièrement des orphelinats quand il y avait été réintégré. Dès la fin de la guerre, sa mère, qui avait survécu à la prison, se mit à le chercher. Au bout de nombreux mois, elle réussit à le retrouver en 1947, malade du typhus, dans un hôpital de Reggio d'Émilie. Ils partirent tous deux quelques jours plus tard pour la Pennsylvanie, où vivait un frère de Lucia Ramberg, professeur de physique à Princeton, qui avait fondé une colonie de quakers. La culture de cette Église protestante exalte dans l'étude et le travail des instruments permettant de rendre chaque individu utile à la société. Deux jours après son arrivée dans cette colonie, Mario fut ainsi envoyé immédiatement à l'école.

## • LES ANNÉES DE FORMATION

Les premiers temps furent extrêmement difficiles pour lui. Capecchi ne savait ni lire ni écrire en italien (et encore moins en anglais). Ses enseignants nourrissaient peu d'espoirs concernant son parcours scolaire. Mais sa détermination et sa curiosité le conduisirent d'abord à Antioch College (Ohio), puis à Harvard, où il rencontra l'un des fondateurs de la génétique moderne, Jim Watson, prix Nobel en 1962, dont il devint l'élève le plus brillant. Comme tous les étudiants des collèges américains, il s'était passionné pour le sport et en pratiquait un en

particulier : la lutte. Au collège il avait choisi la physique comme majeure, mais il s'orienta bientôt vers la biologie, qui suscitait encore davantage sa curiosité. Soulignons à ce point que les expériences vécues dans son enfance l'avaient rendu fier de son autonomie personnelle et profondément conscient de l'importance qu'il y avait à trouver des maîtres capables de l'inspirer. Cette attitude se reflète aujourd'hui encore dans sa vie de chercheur, surtout quand il doit choisir un nouvel élève qui rejoindra son groupe de recherche. Capecchi applique sa propre méthode, qui consiste à regarder au-delà du *background* scientifique du candidat et à essayer plutôt de découvrir ses motivations. Après avoir surmonté dans son enfance, en Italie, puis dans son adolescence, aux États-Unis, les épreuves les plus dures de sa vie, il n'a jamais craint de paraître ignorant. Il a toujours déclaré que la naïveté peut constituer un avantage, parce qu'elle favorise les idées novatrices et que plus le chercheur aura une vaste expérience, moins il redoutera d'expérimenter des voies nouvelles et différentes des voies habituelles.

En ce sens, Capecchi fait crédit à Jim Watson, la personnalité la plus importance qu'il ait rencontrée au cours de sa formation scientifique, de lui avoir insufflé l'amour des grands projets. Mais en dépit de cette conception commune de la « philosophie de la recherche », ses rapports avec son maître ne furent pas toujours idylliques. Dans l'entretien de 2004 déjà cité pour la revue *Nature*, Capecchi relate un épisode où il exprima son vif désaccord avec Watson à propos de l'interprétation des résultats d'une expérience où il avait mesuré la vitesse avec laquelle les ribosomes, sous-unités qui constituent à l'intérieur de la cellule la chaîne de montage des protéines, s'assemblent et se séparent dans l'accomplissement de leur travail. Capecchi n'était pas convaincu par les données expérimentales qu'il avait obtenues, subodorant qu'une autre protéine encore inconnue pouvait être impliquée dans ce processus. Il voulait donc répéter l'expérience tandis que Watson la jugeait achevée et prête à être publiée. Leur divergence fut telle concernant l'interprétation des données que Capecchi finit par jeter pour de bon à la poubelle toutes les boîtes de Petri qui contenaient des renseignements cruciaux pour la publication du travail. Capecchi était sûr alors d'être licencié, mais cela n'eut pas lieu. Quelques années plus tard, la découverte d'un nouveau facteur conduisant à la dissociation des sous-unités ribosomiques montra qu'il avait vu juste. Cet épisode témoigne de la grande opiniâtreté et de l'autonomie intellectuelle que Capecchi possédait déjà à cet âge en même temps que de la grande honnêteté intellectuelle de Jim Watson, qui laissa toujours à ses élèves une complète indépendance dans leur travail, ce que Capecchi n'a jamais manqué de lui reconnaître.

## • LES RACINES CULTURELLES ET SCIENTIFIQUES ITALIENNES

Après ses années de formation aux États-Unis, Capecchi, devenu chercheur reconnu au niveau international, entretint des contacts scientifiques très fréquents avec l'Italie, ainsi que nous le verrons. Mais tout ceci suffit-il à le considérer comme « italien » ? Non, assurément, à moins d'approfondir sa généalogie scientifique et culturelle. Son directeur de thèse à Harvard, Jim Watson, était lui-même un élève du prix Nobel Salvador Luria, qui était né et avait vécu à Turin jusqu'en 1938, où il fut contraint d'émigrer à cause des lois raciales. Luria, Nobel de physiologie et de médecine en 1969 pour ses recherches sur la génétique des virus bactériens (les bactériophages), était lui-même un élève de Giuseppe Levi, le plus grand médecin chercheur italien entre les deux guerres mondiales, à l'école duquel se formèrent deux autres prix Nobel de médecine, Renato Dulbecco et Rita Levi-Montalcini. En suivant cette généalogie scientifique, on peut certainement considérer Capecchi comme « culturellement » italien.

Ce n'est pas un hasard si ces trois Nobel italiens ont fait leurs premiers pas dans le monde de la recherche sous la houlette de Giuseppe Levi. On a malheureusement porté bien trop peu d'attention en Italie à la figure de Giuseppe Levi, comme homme et comme scientifique : le moins que l'on puisse dire, c'est que le monde académique italien l'a volontairement ignoré sa vie durant (dans la mesure où, antifasciste et socialiste, c'était un personnage encombrant et dérangeant pour le régime) et l'a surtout oublié depuis sa mort, en 1965.

## • LE DÉMÉNAGEMENT À SALT LAKE CITY ET LES PREMIERS GRANDS FINANCEMENTS

Revenant à la formation suivie par Capecchi, il faut rappeler que sa thèse de doctorat, dirigée par Jim Watson et Walter Gilbert, autre Nobel spécialiste de biologie moléculaire enseignant à Harvard, portait sur l'analyse des mécanismes de suppression et d'initiation de la synthèse protéique et sur les mécanismes de terminaison de celle-ci. Après son doctorat, il fut entre 1967 et 1969 *Junior Fellow* de la Society of Fellows de Harvard. En 1969, il devint *Assistant Professor*, puis professeur associé en 1971. Capecchi était donc estimé et apprécié à Harvard et, comme l'affirmait Watson (qui ne gratifiait aucun de ses collègues de ce type de compliment), il avait atteint pendant ses années de doctorat des résultats plus importants que ceux que la

majorité des chercheurs obtiennent dans toute leur carrière. Watson ajoutait même qu'il commettrait une grande erreur en quittant un environnement intellectuel aussi stimulant que celui de Harvard. Mais en 1973, Capecchi s'installa à Salt Lake City comme professeur de biologie à l'Université de l'Utah, où il est resté jusqu'à aujourd'hui. Il trouvait en effet qu'en dépit des grands moyens disponibles pour la recherche, des collègues qui constituaient pour lui une source d'inspiration constante et du soutien inconditionnel de Watson, Harvard exigeait de ses chercheurs des résultats trop rapides. En d'autres termes, il pensait que Harvard était devenu le bastion de la « récompense à court terme », une situation engendrée par la compétition de plus en plus répandue entre les universités du monde entier, illustrée par l'adage *« publish or perish »*. Une telle condition était admissible pour tous ceux qui voulaient suivre des voies de recherche balisées par des étapes prévisibles. Mais comme nous l'avons déjà vu, Capecchi avait développé une vision et une stratégie personnelles de la recherche et avait clairement la volonté de vivre dans un environnement où il pourrait travailler en suivant ses choix et son propre style. C'est là la principale raison qui lui fit accepter en 1973 l'offre de l'Université de l'Utah, où la toute récente constitution d'un nouveau département lui garantit, après quelques discussions, d'être pleinement libre de toute responsabilité administrative et d'éventuelles charges d'enseignement. Dans cet heureux isolement, il put faire avancer des projets qui introduisirent une véritable révolution dans la recherche génétique et lui valurent le Nobel trente-quatre ans plus tard (en 2007).

Mais les grands projets requièrent de grands financements et, aux États-Unis, l'unique moyen de les obtenir est d'entrer en compétition avec tous les autres chercheurs *(peers)* en présentant des demandes extrêmement bien documentées aux principaux organismes qui financent la recherche publique. Dans le domaine de la recherche biomédicale, ce sont les National Institutes of Health (Nih) et dans une moindre mesure la National Science Foundation (Nsf). La Howard Hughes Foundation, sur laquelle je reviendrai plus loin, mérite une place à part. Le système d'attribution des financements se fonde sur le jugement de comités d'experts qui doivent rester anonymes et se réunissent plusieurs fois par an pour donner leur avis sur un certain nombre de projets. Ce sont les fameuses *study sections* qui requièrent un travail important d'examen et de révision des projets de la part des experts. On appelle ce système *peer review*, un terme qui peut se traduire approximativement par « contrôle et révision par les pairs » et qui constitue la clé de voûte du financement de toute la recherche scientifique, non seulement

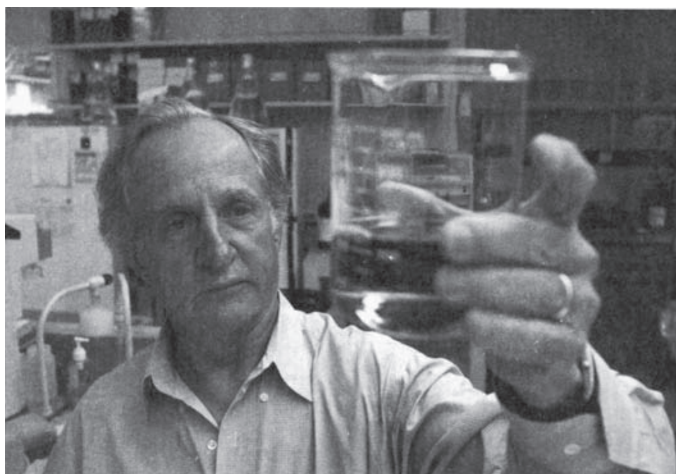
aux États-Unis mais dans le monde entier. Inutile de dire que le succès de Capecchi reflète sa grande capacité à obtenir des financements compétitifs, même si parfois, surtout au début de sa carrière, il a dû enregistrer quelques échecs, comme le montre l'épisode suivant.

En 1980, il avait mis au point des techniques de laboratoire justifiant la demande, auprès du Nih, d'un financement important pour trois projets distincts mais présentés sous un même intitulé. Les deux premiers se fondaient sur des expériences et des résultats bien consolidés et sur une stratégie qui conduisait pas à pas à des conclusions crédibles, il s'agissait donc de deux projets « sûrs ». Le troisième, en revanche, était un projet « à haut risque », qui se proposait de produire un changement prévu avec précision dans la séquence Adn d'un gène spécifique du génome de la souris. L'idée était extrêmement ambitieuse pour l'époque, même si elle est aujourd'hui réalisable dans n'importe quel laboratoire bien équipé, et elle décrivait le *gene targeting* (production d'un changement spécifique sur un seul gène). Pour avoir un aperçu des difficultés techniques que pose semblable expérience, il suffit de penser que toute l'information contenue dans l'Adn d'un génome entier de souris (ou d'être humain) est des centaines de fois plus vaste que celle contenue dans l'ensemble de l'Encyclopædia Britannica, mesurée en nombre de signes présents dans chaque volume. La stratégie de Capecchi consistait en pratique à produire une sorte de gène *alter ego* (ou *alias*) semblable à celui qu'il fallait modifier, à l'injecter dans une cellule et à faire en sorte que l'*alias* trouve son homologue, en le faisant sortir et en prenant sa place. En termes techniques, cette expérience est désignée sous le nom de « recombinaison homologue ». À cette époque, le succès d'une telle expérience devait sembler pour le moins improbable et le comité d'experts décida qu'elle serait plus adaptée à un livre de science-fiction qu'à une recherche de financement. L'un des experts commenta : « cela ne fonctionnera jamais ». Cependant, la réputation scientifique de Capecchi et la solidité des deux autres projets amenèrent le comité à décider de financer ceux-ci tout en préconisant d'abandonner le troisième (celui sur le *gene targeting*). Cette décision, qui peut sembler déconcertante aujourd'hui, a été abondamment débattue dans le monde de la génétique. Il faut ajouter, à la décharge de cette section du Nih, qu'à la même période à peu près, le Medical Research Council britannique rejeta sans appel un projet où Martin Evans, qui partagea ensuite le Nobel avec Capecchi et Oliver Smithies en 2007, proposait une idée semblable. Compte tenu du caractère très déterminé de Capecchi, on ne s'étonnera pas d'apprendre que malgré les recommandations des experts,

il décida d'investir la quasi-totalité du financement accordé par le NIH dans le projet à haut risque sur le *gene targeting*. C'était là un pari extrêmement risqué pour sa carrière, car s'il n'avait pas réussi à démontrer la validité de son idée au bout des trois ou cinq ans du financement, le NIH ne lui aurait plus renouvelé les fonds et il aurait été contraint de fermer le laboratoire. Mais à la session suivante, Capecchi put démonter que le *gene targeting* fonctionnait, et les mêmes membres de la *study section* du NIH le remercièrent « de ne pas avoir suivi leur avis » *(sic)*. Cette fois encore, Capecchi avait vu juste en observant sa devise de toujours (« Qui pose de petites questions, obtient de petites réponses »). À cet égard, il n'a cessé de suivre l'enseignement de son maître Jim Watson qui, dès l'âge de 23 ans, faisait face au défi le plus difficile de la biologie de l'époque : découvrir la structure de l'ADN, une histoire que raconte Watson lui-même dans *La doppia elica [La Double Hélice]*, livre écrit avec un grand professionnalisme, que ce soit comme scientifique ou comme communicant.

Le Howard Hughes Medical Institute (HHMI), qui l'a soutenu continument depuis 1988, constitue une autre source de financement pour Capecchi, plus importante même que le NIH. Aujourd'hui Capecchi, à l'âge de 77 ans, s'apprête à atteindre un autre record : il est, aux États-Unis, l'un des rares chercheurs financés pendant plus de trente ans par le HHMI, qui émane de la fondation privée américaine la plus riche pour la recherche biomédicale, fondée par Howard Hughes, le magnat américain qui avait accumulé un immense patrimoine en vendant sa compagnie aérienne, la TWA. L'importance des fonds à sa disposition, qui reposait en grande partie sur le soutien continu du HHMI, a permis à Capecchi de se consacrer exclusivement à ses projets pendant toutes les années passées à Salt Lake City, où son style de vie « monacal », marqué par un dévouement total à la recherche, est presque devenu proverbial. Il y a quelques années encore, il habitait avec sa famille dans une maison éloignée de la ville, située sur une montagne qui n'était accessible l'hiver qu'en motoneige. C'était son ermitage et peut-être cela lui rappelait-il la maison paysanne sur le Renon, un haut plateau au nord de Bolzano, où il avait passé, avant d'être abandonné, une année heureuse de son enfance dont il parle toujours, évoquant le moment où avec les autres enfants il participait à la vendange, foulant pieds nus le raisin à peine cueilli.

Depuis 1989, Capecchi est professeur de génétique humaine à l'École de médecine de l'Université de l'Utah et, en 1993, il a été nommé *Distinguished Professor of Human Genetics and Biology*. Plus récemment, la George S. and Dolores Doré Eccles Foundation a établi, en



Capecchi dans son laboratoire de l'Université de l'Utah.

son honneur, deux *endowed chairs* d'un million de dollars chacune, afin de soutenir le travail de jeunes chercheurs. Inutile de dire que l'Université de l'Utah, où il continue à diriger son petit groupe de recherche, qui n'a jamais dépassé une quinzaine de membres, a fait de lui une icône, lui dédiant rues et bâtiments au sein du campus.

## • LES ÉLÈVES

Le choix de ses collaborateurs constitue une composante cruciale du succès scientifique de Capecchi. J'ai déjà indiqué plus haut de quelle manière il les recrutait, et pour ses élèves ce choix s'est toujours traduit par une implication totale dans des projets ambitieux sur le long terme. Avec une conséquence évidente : chacun de ses collaborateurs (doctorant et/ou jeune docteur) est resté en moyenne cinq ans dans son laboratoire. Une durée assez inhabituelle aux États-Unis, d'autant que les élèves de Capecchi publiaient pendant cette période au maximum deux ou trois papiers de haut niveau : une production scientifique de qualité, donc,

et non de quantité. Il est clair que cette stratégie de recrutement et de formation reflète les choix effectués par Capecchi depuis les premières années de sa carrière, et il faut comprendre que chacun de ses élèves sort du laboratoire muni non seulement d'un solide bagage de compétences techniques mais aussi d'un projet de recherche important sur lequel il pourra continuer à travailler pendant des années.

Au cours de sa carrière, Capecchi aura eu jusqu'à présent entre soixante et soixante-dix élèves. Certains sont restés dans son laboratoire beaucoup plus de cinq ans. C'est le cas de Kirk Thomas, qui y a passé près de vingt ans, devenant non seulement le bras droit de Capecchi mais aussi son ami et son compagnon quotidien de jogging. Il décrit ainsi cette époque :

> De 1983 à 1990, nos réunions de travail quotidiennes de midi se déroulaient pendant que nous courrions dans les montagnes entourant le campus de l'Université de l'Utah. Nous discutions des résultats des expériences des jours précédents, celles qui avaient bien marché et celles qui ne l'avaient pas, pour savoir en quoi nous nous étions trompés. Mario passait presque tout son temps à sa paillasse de laboratoire ou à courir.

À l'issue de cette période, la revue *Cell* publia en 1987 l'article qui démontrait la bonne issue de l'expérience de « recombinaison homologue » proposée par Capecchi au NIH en 1980. Thomas poursuit :

> La publication de cet article changea nos vies. Nous travaillions déjà sur le système de sélection positive-négative [que je décrirai plus loin en détail] mais nous n'avions pas de médicament capable d'isoler [de sélectionner] les quelques cellules dans lesquelles s'était vérifiée la recombinaison homologue. À l'automne 1987, nous eûmes connaissance de l'existence d'un médicament [appelé ensuite Ganciclovir] qui pouvait nous être utile et dans le laboratoire, la pression devint très, très intense pour faire fonctionner ce système sélectif. L'article suivant, publié dans *Nature* en 1988 à l'issue de cet effort énorme, fut un immense succès, mais nous ne fûmes jamais plus à même, Mario et moi, de nous détendre et de discuter de nos expériences en nous amusant comme auparavant.

De manière générale, tous ses élèves sans distinction, à l'exception d'un ou deux chercheurs qu'il convainquit de quitter le laboratoire, ont connu un grand succès dans leur carrière scientifique, confirmant ce qui a été l'une de ses devises : « Dans la recherche, le plus important est la motivation intérieure, et même si on est malchanceux au départ, on peut atteindre les objectifs les plus difficiles. » À ce propos, ce que disait Capecchi à Elisabetta Tola dans une interview pour Radio3Scienza à l'occasion de l'un de ses cours à l'École européenne de médecine génétique, diffusée le 14 août 2012, est intéressant, surtout en ce qui concerne la carrière des jeunes chercheurs en Italie. Il parlait avant tout de l'environnement suscep-

tible de promouvoir la recherche, soulignant que ce pays dispose d'une créativité énorme et d'innombrables talents. Mais, continuait-il, pour faire « fructifier ces talents », il faut soutenir financièrement les jeunes, qui sinon émigrent à l'étranger. C'est manifestement là un choix politique qu'il a fait lui-même, et qui aura des conséquences profondes sur l'économie de notre pays. Le témoignage de deux jeunes Italiens qui ont travaillé avec Capecchi ces dernières années, et que je restitue ci-dessous, vient démontrer que de telles motivations existent. Commençons par le dernier, Emanuele Panza, qui raconte :

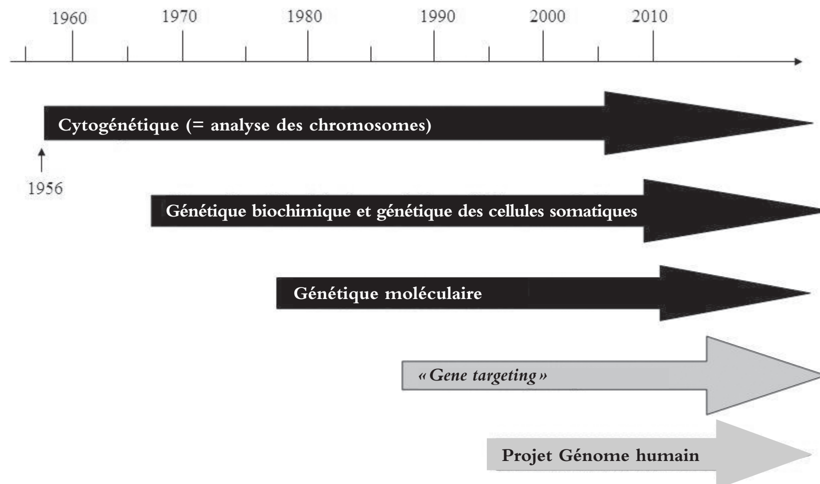
> En mai 2008, Mario Capecchi était à Bologne pour un congrès organisé par la Fondation européenne pour la génétique. Je lui ai demandé un rendez-vous pour lui parler de mes recherches et de mon intérêt pour les modèles murins. Cette rencontre a marqué le tournant de mon destin de chercheur et quelques mois plus tard, j'ai commencé à travailler dans son laboratoire à Salt Lake City. Six ans ont passé depuis mon arrivée aux États-Unis, et cette expérience continue de me surprendre chaque jour. C'est assurément le travail qui me met le plus à l'épreuve pour ce qui est de l'acquisition de nouvelles techniques et des défis lancés par les projets extrêmement ambitieux conduits dans ce laboratoire, Je suis heureux des rapports qui se sont instaurés avec mes collègues et le contact avec Capecchi est une stimulation quotidienne : j'essaie de mettre à profit ses conseils dans mon travail sur le sarcome d'Ewing, une tumeur osseuse qui apparaît à l'adolescence.

Pendant ces six années, Panza a rassemblé des données du plus haut niveau qui pourront, aux dires de Capecchi lui-même, donner naissance à trois nouvelles lignes de recherche au moins, sur lesquelles il pourra continuer à travailler en Italie.

Un autre élève de Capecchi, Eugenio Sangiorgi, actuellement professeur associé de génétique médicale à l'Université catholique de Rome, a lui aussi passé sept ans, de 2001 à 2008, à Salt Lake City : une ville qu'il adore. Pour expliquer combien l'air que l'on respire dans le laboratoire de Capecchi est éloigné de l'atmosphère italienne – un laboratoire riche en élèves talentueux qui se consacrent tout entiers à la recherche –, Sangiorgi rapporte que certains d'entre eux avaient l'habitude de se désigner ironiquement comme des « habitants du pays des Lotophages », c'est-à-dire d'un lieu où l'on oublie les difficultés du monde académique ambiant (financements, tâches administratives, charges d'enseignement). En Italie, ces tâches absorbent au contraire la plus grande partie du temps d'un jeune chercheur titulaire. Mais ce n'est peut-être pas la raison principale pour laquelle tant de talents, de retour en Italie, y demeurent trop rarement. J'essaierai, dans les pages qui suivent, d'expliquer pourquoi les talents constituent une condition nécessaire mais non suffisante pour atteindre « l'excellence », dans le laboratoire de Capecchi comme ailleurs.

## • LA RÉVOLUTION DU *GENE TARGETING*

Il convient avant tout de situer la révolution introduite par le *gene targeting* en biologie et en médecine par rapport aux autres innovations qui ont marqué l'histoire de la génétique humaine à partir des années 1950.




La première innovation fut celle apportée par Tijo et Levan, qui rendirent possible en 1956 l'analyse du caryotype humain en inventant une technique simple permettant aujourd'hui encore de compter et de distinguer sous un microscope optique chaque chromosome (ou des groupes de chromosomes à cette époque). Je me souviens bien que quand j'étais étudiant en médecine, les vieux manuels disaient encore que les chromosomes humains étaient au nombre de 48, alors que Tijo et Levan avaient déjà établi qu'il y en avait 46 et avaient ouvert le champ des études de cytogénétique et des applications diagnostiques et cliniques importantes qui en découlèrent.

Parallèlement à la cytogénétique évoluait, dans les années 1960, l'étude biochimique des protéines présentes dans les divers tissus ainsi que des cellules humaines cultivées *in vitro*

(génétique des cellules somatiques). Le terme de *cellules somatiques* vise à indiquer leur différence par rapport aux *cellules germinales* (spermatozoïdes et ovocytes) qui sont le vecteur de la transmission des informations génétiques d'une génération à la suivante. La génétique des cellules somatiques rendait en somme possible de dépasser la limite imposée à la génétique humaine par le long cycle reproductif de notre espèce (vingt-cinq ans) fondé justement sur nos cellules germinales. Ainsi naissait une génétique ne reposant plus seulement sur l'étude du caractère héréditaire des caractéristiques extérieures (appelées phénotypes) présentes dans des groupes d'individus (génétique clinique et génétique des populations), mais sur des expériences réalisables en laboratoire qui allaient connaître ensuite une grande floraison avec l'avènement de l'analyse de l'Adn (génétique moléculaire). La naissance de cette dernière coïncide avec la découverte des enzymes de restriction qui coupent la longue molécule de l'Adn en des points précis et prévisibles (quand la séquence de l'Adn lui-même est connue). Les découvreurs des enzymes de restriction, Werner Arber, Daniel Nathans et Hamilton Smith, se virent décerner le prix Nobel de médecine en 1978 pour avoir ouvert la voie à l'ingénierie génétique, c'est-à-dire aux techniques de « couper coller » de l'Adn qui rendirent possible l'isolement et le transfert de gènes spécifiques d'une espèce à l'autre. Ce fut la naissance du clonage génique, qui conduisit aussitôt à une application consistant à transférer un gène humain dans un embryon de souris et à étudier son expression dans les générations successives de ladite souris, justement appelée transgénique. Mais on ne pouvait prévoir avec précision ce transfert, parce que le gène humain s'insère aléatoirement à tel ou tel endroit du génome de souris. Capecchi commença de travailler sur ce problème en 1977, alors que le personnel de son laboratoire ne comportait que trois personnes, à savoir deux techniciens, dont sa femme Laurie, et lui-même. Comme il a toujours travaillé directement en laboratoire (ce qu'il continue à faire encore aujourd'hui), il n'y a rien d'étonnant à ce qu'il apparaisse comme auteur unique dans certains des articles publiés au cours de cette période, par exemple dans l'article paru en 1980 dans la revue *Cell*, où il décrit la méthode de micro-injection d'Adn dans des cellules de mammifère cultivées *in vitro.* Ce n'est pas ici le lieu de nous arrêter sur les détails techniques de cette expérience et de certaines autres, que Capecchi décrit du reste de manière détaillée dans la conférence Nobel prononcée le 7 décembre 2007 à Stockholm, et facilement consultable sur Internet. Rappelons seulement qu'il développa lui-même cette méthode de micro-injection, en adaptant à ses fins un

appareillage présent dans le laboratoire voisin du sien, avec une efficacité telle qu'il parvint à effectuer 1 000 micro-injections d'Adn à l'heure dans les noyaux d'autant de cellules. À la lecture de la conférence Nobel donnée par Oliver Smithies lors de la même cérémonie, il est impressionnant de constater la maîtrise technique commune aux deux généticiens, qui vient confirmer leur nature d'« artisans de la science », dotés d'une créativité et d'une curiosité scientifique exceptionnelles et travaillant avec passion à un grand projet dans leur « atelier ».

Capecchi concluait de ces expériences préliminaires qu'une cellule somatique de mammifère possède toutes les enzymes nécessaires pour que l'on puisse insérer un gène déterminé cloné en laboratoire, donc étranger, à la place du gène homologue présent dans la même cellule. Ce phénomène de « recombinaison homologue » est évidemment un évènement rare, dont il faut chercher le produit comme la proverbiale aiguille dans une botte de foin. Mais les connaissances et les techniques nécessaires pour le trouver existaient déjà, au moins en partie. Depuis des années, en effet, les généticiens qui travaillaient sur les cellules somatiques cultivées *in vitro* avaient développé deux types de terrains nutritifs capables de faire survivre (de sélectionner) les cellules selon qu'elles étaient pourvues ou non d'une activité enzymatique particulière, l'hypoxanthine-guanine phosphoribosyltransferase (Hprt). Le gène codant pour cette enzyme est situé sur le chromosome X dans le génome de la souris comme dans le génome de l'homme, et sa déficience est associée à une terrible maladie génétique, rare et récessive, qui a pris le nom de Lesch et Nyhan : respectivement étudiant et professeur à la Faculté de médecine de l'Université Johns Hopkins (Baltimore), ils avaient les premiers identifié une déficience de l'enzyme Hprt chez des enfants de sexe masculin caractérisés par une tendance compulsive à l'automutilation et par de l'hyperuricémie. Ce gène se trouvant sur le chromosome X, présent en simple exemplaire chez les mâles et en double exemplaire chez les femelles, il est logique que les premiers soient plus fréquemment affectés par cette maladie récessive, masquée chez les femelles par l'autre gène Hprt actif. Cette situation sur le chromosome X était très favorable pour les travaux de Capecchi, qui pouvait ainsi profiter des terrains nutritifs tout juste mentionnés pour sélectionner chaque cellule somatique mâle ayant ou non, à la suite de la recombinaison homologue, un gène Hprt unique actif. Il avait donc mis au point en 1980 les techniques nécessaires pour pouvoir tenter l'insertion visée du gène Hprt dans le génome de souris, une expérience qu'il appela le *gene targeting*. Il essaya de convaincre le Nih que cette expérience extrêmement ambitieuse était réalisable,

mais j'ai déjà évoqué plus haut comment les choses se passèrent. Après le refus du Nih, il poursuivit ses expériences avec courage et opiniâtreté. En 1986, il démontra, avec ses élèves Thomas et Folger, qu'il pouvait identifier une cellule sur 1 000 produite par un évènement rare de recombinaison homologue, en utilisant un nouveau système de sélection fondé sur la résistance à un antibiotique, la Néomicine. Entretemps, un tournant important avait eu lieu. En 1985, Capecchi et sa femme Laurie s'étaient rendus en Angleterre pour apprendre, dans le laboratoire de Martin Evans, les techniques de manipulation des cellules staminales murines qu'Evans avait isolées auparavant et qui se prêtaient beaucoup mieux à l'expérience que les cellules de carcinome embryonnaire murin jusqu'alors utilisées à Salt Lake City. Au même moment, Smithies agissait de manière semblable, initiant une collaboration avec Evans, qui a le grand mérite d'avoir isolé le premier ces cellules staminales murines. En 1987, les équipes de Capecchi et de Smithies rendaient compte indépendamment dans des revues différentes (*Cell* et *Nature*) de l'inactivation visée du gène Hprt pour les uns (dite opération *knock-out*) et de la correction visée d'un exemplaire défectueux du même gène pour les autres (ou *knock-in*). Il faut en outre reconnaître à Capecchi le mérite d'avoir conçu une stratégie plus générale pour le *gene targeting*, très efficace et pouvant s'adapter à n'importe quel gène situé sur n'importe quel chromosome. Ce type de sélection, appelée positive-négative parce qu'elle repose sur un terrain de culture doublement sélectif (soit pour le gène Hprt soit pour le gène de la résistance à la Néomicine, associée à l'utilisation du Ganciclovir), a été décrite dans la célèbre étude de 1988 parue dans *Nature* et mentionnée ci-dessus par Kirk Thomas.

La technologie du *gene targeting* mise au point dans le laboratoire de Capecchi permet aujourd'hui aux chercheurs du monde entier de «construire» des souris (ou même d'autres animaux de laboratoire) dotées de mutations dans n'importe quel gène. Le pouvoir de cette technologie est tel que le chercheur peut choisir soit le gène qu'il veut modifier soit comment effectuer cette modification. Il a une liberté pratiquement complète pour modifier les séquences Adn du génome de souris et virtuellement d'un grand nombre d'autres organismes vivants. Ce qui permet d'évaluer en détail la fonction de chaque gène au cours du développement ou dans les phases successives du développement. Comme tous les phénomènes biologiques passent par les gènes, le *gene targeting* a eu des retombées importantes sur presque tous les aspects de la biologie des mammifères, y compris sur les travaux sur le cancer, l'immunologie, la neurobiologie, les maladies génétiques, etc. Cette technologie a aujourd'hui d'innombrables implications

pour la médecine clinique. Car les chercheurs peuvent reproduire une maladie génétique humaine sur des animaux de laboratoire, en étudier le développement et vérifier l'efficacité des thérapies potentielles contre cette maladie. Après de nombreuses décennies d'étude et quelques tentatives malheureuses, différentes formes de thérapie génique commencent aujourd'hui à être expérimentées directement sur des patients affectés de certaines maladies génétiques rares. Dans de tels cas, le *gene targeting* permet de corriger chez le patient le gène endogène défectueux directement dans le tissu approprié (moelle osseuse, rétine, etc.). En Italie, cette stratégie a été récemment développée avec succès dans deux instituts financés par le Téléthon, à Milan et à Naples. Mais la première application du *gene targeting* en médecine, et la plus importante, a consisté à construire des modèles animaux pour les maladies génétiques rares ou non rares comme la fibrose cystique, l'artériosclérose, l'hypertension et de nombreuses formes de cancer. Ces modèles animaux ont offert une opportunité unique pour étudier de manière approfondie les mécanismes de progression de ces maladies, et constituent ainsi un instrument très efficace pour développer de nouveaux protocoles de thérapie pharmacologique qui en stoppent le cours. On définit cette dernière approche comme de la « médecine translationnelle », un terme très en vogue aujourd'hui, qui décrit le processus de traduction des connaissances de base en protocoles thérapeutiques. Les travaux d'un médecin faisant de la recherche à l'hôpital Johns Hopkins, Hal Dietz, constituent l'exemple du succès le plus important rencontré en suivant une telle approche : après des années d'expérimentation sur une souris *knock-in* à propos du gène responsable de la maladie de Marfan (une pathologie complexe du collagène qui frappe les artères d'une manière particulièrement sévère), Dietz a démontré, d'abord chez la souris et désormais aussi chez l'homme (à travers une expérimentation clinique rigoureuse contrôlée par le NIH), la validité d'un médicament générique qui existait déjà dans le commerce, le Losartan, pour prévenir le grave dommage vasculaire qui conduit souvent ces patients à une rupture soudaine de l'aorte.

## • LE « PROJET GÉNOME HUMAIN » ET LE NOBEL TARDIF

Comment se fait-il que le prix Nobel n'ait été décerné à Capecchi, Smithies et Evans que vingt ans après la publication des articles de 1987 et 1988 ? Nous savons qu'il n'est jamais facile de prévoir si une certaine ligne de recherche sera ou non récompensée par le Nobel, peut-être aussi parce que les succès sont jour après jour plus nombreux en médecine et en

biologie. Mais, comme il est aisé de le concevoir, le *gene targeting* était devenu la locomotive de l'approche de médecine translationnelle qui prévalut après l'accomplissement du séquençage du génome humain en 2001. Car le projet Génome humain laissa deux héritages essentiels : d'une part, la technologie nécessaire pour le séquencement rapide de génomes entiers, qui se poursuit et se développe rapidement désormais avec une énorme réduction progressive des coûts ; de l'autre, la création de bases de données permettant d'utiliser en temps réel sur Internet toutes les informations contenues dans l'intégralité du génome de l'homme ou de toute autre espèce séquencée jusqu'à présent. Les retombées du projet Génome en médecine ont naturellement été immenses, principalement la possibilité de parvenir à identifier de nouveaux gènes facteurs de maladie *in silico*, c'est-à-dire à l'ordinateur et pas seulement en travaillant à la paillasse de laboratoire. Ce clonage *in silico* demande seulement quelques heures ou quelques jours de travail, là où il fallait, il y a quinze ou vingt ans, des mois ou des années pour cloner un gène. Mais une fois identifié l'Adn correspondant à un nouveau gène, ou mieux, à une forme modifiée de ce gène chez un patient affecté par une maladie génétique, il est nécessaire de pouvoir démontrer que cette mutation est la cause de la maladie elle-même. Les chercheurs peuvent aujourd'hui parvenir à établir cette corrélation avant tout grâce au *gene targeting* et à l'étude des altérations fonctionnelles qu'il produit chez la souris. C'est là une application parmi beaucoup d'autres de la découverte de Capecchi, Smithies et Evans. On sait bien que le prix Nobel est généralement décerné pour l'originalité d'une découverte plus que pour ses applications. Le *gene targeting* possédait tous les prérequis pour qu'on le reconnût comme hautement innovant en soi, indépendamment de ses applications, mais il fut peut-être victime de son succès, car ses applications en masquèrent à certains égards l'originalité. Il semblait néanmoins impossible que les membres du comité Nobel eussent ignoré pendant de si longues années le *gene targeting* quand, en 2006, le Nobel de médecine fut décerné à Andrew Fire et Craig Mello pour leur découverte du phénomène de l'interférence de l'Arn, qui rend silencieux les gènes de l'Arn à double hélice, laquelle a eu elle aussi d'importantes retombées sur la médecine translationnelle. Il devenait alors évident que s'il était fondé de décerner le Nobel à Fire et Mello, il l'était encore davantage de le décerner à Capecchi, Smithies et Evans, ce qui advint en effet ponctuellement l'année suivante.



Victor McKusick et Capecchi lors de la cérémonie de remise du diplôme *honoris causa* de l'Université de Bologne, le 12 mai 2007.

Le 12 mai 2007, l'Université de Bologne décerna à Capecchi et à un autre généticien clinique américain célèbre, Victor McKusick, le titre de docteur *honoris causa*. C'est à cette occasion que Capecchi raconta la dramatique histoire de son enfance dans l'Italie déchirée par la guerre et qu'il participa également à la conférence de presse de présentation d'une semaine dédiée à la communication scientifique : la Fête de la musique et de la génétique, qui voit se succéder généticiens et musiciens d'origines diverses pour dialoguer avec le public venu à Bologne assister à des concerts et à des débats sur la génétique dans le beau cadre de la place Santo Stefano. En lien avec l'évènement se déroula aussi au palais du Roi Enzo un *workshop* de trois jours intitulé « Genetics and Biology of Music », qui sollicita une centaine de participants venus du monde entier et revint de manière plus scientifique sur le thème illustré pendant la conférence de presse : « Les races n'existent pas : tous différents, tous apparentés ». C'est aussi grâce à Capecchi que ce grand effort de communication scientifique organisé à Bologne remporta un succès important. Six mois plus tard, Capecchi était distingué à Stockholm par le prix Nobel et l'année suivante, à Tokyo, Victor McKusick recevait des mains de l'empereur Akihito le Japan Prize, l'équivalent japonais du Nobel. À Bologne, nous

étions tous doublement enthousiastes, non seulement parce que deux enseignants de notre école avaient reçu ces récompenses prestigieuses, mais aussi parce que notre université avait anticipé de plusieurs mois le Nobel et le Japan Prize.



Capecchi reçoit le prix Nobel des mains du roi Charles XVI Gustave de Suède, le 10 décembre 2007.



Capecchi donne une conférence au «Leonardo Museum» de Salt Lake City, le 25 avril 2011.

Au cours des années suivantes, Capecchi a largement contribué au succès de l'École européenne de médecine génétique. Le 24 mai 2012, au terme du 25e cours de génétique médicale, dans lequel il avait de nouveau fait cours à des étudiants provenant de vingt-deux pays européens et extraeuropéens, Bologne se connecta pour la première fois par téléconférence, depuis l'Archiginnasio, avec la ville de Portland (Oregon), patrie des ancêtres maternels de Capecchi, avec laquelle elle est jumelée. Il s'agissait de lui rendre hommage, lui qui avait prodigué tant d'énergie pour aider l'Italie (et Bologne en particulier) à se porter à l'avant-garde de la formation des jeunes chercheurs qui ont choisi de dédier leur vie à la recherche génétique et génomique en médecine. Mais Bologne, ville ou université, n'a pas été la seule à lui donner des marques de reconnaissance. Rappelons seulement le diplôme *honoris causa* que lui a décerné l'Université de Florence, les honneurs conférés par les villes de Vérone, Padoue, Bolzano, etc. Il a également été l'un des fondateurs du campus « Adriano Buzzati-Traverso » du Cnr de Monterotondo, que dirigea ensuite le spécialiste de biologie moléculaire Glauco Tocchini Valentini.

Revenant à notre question initiale, nous pouvons peut-être la reformuler de la manière suivante : Capecchi aurait-il pu développer les recherches qui l'ont conduit au prix Nobel s'il avait continué à vivre en Italie ? La question est délibérément provocante et impliquerait une analyse critique du monde académique italien, qui devrait avoir pour mission de former de jeunes chercheurs et surtout de les lancer dans une carrière scientifique indépendante. Mais la réponse, à l'évidence négative, sortirait du cadre de cette contribution, qui vise à retracer la vie scientifique de Mario Capecchi et ce qui l'a inspirée.

## • NOTES

1. www.bolognamagazine.com, mai 2012.
2. Date de proclamation de l'armistice entre l'Italie et les troupes anglo-américaines. (NdT)



Enrico Bombieri et David Mumford, tous deux récipiendaires
de la médaille Fields, au Congrès international des mathématiciens
à Vancouver (Canada), le 21 août 1974.

# • ENRICO BOMBIERI •

*Umberto Zannier*

Je chercherai à présenter ici[1], même pour ceux qui ne sont pas au fait des questions mathématiques (actuelles), les aspects les plus importants de la contribution fondamentale et très vaste apportée par Enrico Bombieri à cette discipline, en évitant, autant que possible, d'entrer dans les détails techniques. Je me concentrerai en particulier sur les raisons pour lesquelles la médaille Fields lui fut décernée en 1974, en mentionnant également certaines des retombées de ses recherches et de cette distinction.

Il convient peut-être avant toute chose de rappeler brièvement ce que représente cette récompense, en considérant notamment que ces pages prennent place au sein d'un travail de recherche lié au prix Nobel, beaucoup plus connu, lequel n'est pas décerné en mathématique[2]. La communauté mathématique mondiale a de fait érigé la médaille Fields comme la plus prestigieuse des récompenses symboliques[3]. Elle est remise tous les quatre ans (la première fois en 1936 et ensuite, après une interruption due à la Seconde Guerre mondiale, depuis 1950) à l'occasion du Congrès international des mathématiciens, qui se tient chaque fois dans un lieu différent. Règle essentielle, et totalement absente pour le Nobel, la médaille ne peut être attribuée qu'à des mathématiciens âgés de moins de 40 ans ; on a sans doute voulu mettre ainsi l'accent moins sur une longue et peut-être glorieuse carrière que sur telle ou telle idée particulièrement originale, ayant un fort impact sur une problématique encore ouverte, et conçue dans une période où la « vie » d'un mathématicien n'est généralement pas en phase de déclin. Il faut aussi rappeler que, statistiquement au moins, il semble qu'en mathématique plus que dans d'autres disciplines, ce sont les jeunes chercheurs qui sont le plus souvent les protagonistes des avancées les plus originales et les plus fondamentales.

À chaque occasion, la médaille Fields est remise à quatre mathématiciens au plus ; le fait que cette attribution ne revienne que tous les quatre ans la rend en un certain sens « plus exclusive » que le prix Nobel.

Il est peut-être également utile de dire quelques mots de la recherche en mathématique, un sujet qui est probablement moins familier (du moins au grand public) que pour d'autres sciences perçues comme plus proches du monde réel. Mais je ne chercherai pas à définir ce qu'est la « mathématique » ; il suffit de rappeler que cette science, d'une part, répond à d'évidentes exigences de nature pratique, ne serait-ce que comme fondement d'autres sciences (par exemple de la physique, de la chimie, de la médecine...), et que, d'autre part, les problèmes qu'elle pose ont souvent eu une origine indépendante, fruit de la pure curiosité intellectuelle, de l'imagination et du désir de connaissance. Les lois mathématiques concernent des « relations » entre entités abstraites (pouvant être de nature numérique, spatiale ou autre), qui peuvent prendre d'une fois à l'autre une forme spécifique ; elles sont « universelles », au sens où elles font abstraction de la réalité de notre monde, même si elles peuvent s'appliquer à lui (mais aussi à d'autres mondes hypothétiques). Souvent, les problèmes mathématiques nés de manière abstraite ont eu par la suite des conséquences pratiques inconcevables à l'origine [4]. Un autre aspect qu'il faut considérer ensuite est la rigueur : en principe, il ne suffit pas d'avoir l'intuition des lois mathématiques ; pour obtenir des théories cohérentes, il faut les démontrer en procédant de manière déductive à partir d'un petit nombre de règles de base (de nature logique ou terminologique) – ce qui constitue parfois la principale difficulté et requiert une pensée créatrice et une solide culture.

Mais venons-en à Enrico Bombieri, seul Italien jusqu'à présent à avoir été distingué par la médaille Fields, en commençant par une brève biographie.

Né à Milan en 1940, il fit ses études secondaires à Montepulciano et montra très tôt des prédispositions extraordinaires pour les sciences et spécialement pour les mathématiques. Son désir d'apprendre et de comprendre cette discipline le conduisit à faire la connaissance, dès ses années de lycée, de Giovanni Ricci, professeur à l'Université de Milan, qui le guida dans ses premiers travaux.

On peut d'emblée souligner, selon moi, deux aspects également importants : tout d'abord l'étendue des intérêts de Bombieri en mathématique, si vaste qu'elle fait de lui un cas à part même parmi les plus grands acteurs de la discipline ; cette ampleur d'horizon lui permettra

d'acquérir une souplesse et une capacité de lecture des problèmes sous des points de vue à la fois très variables et globaux, et de pouvoir ainsi établir des liens et des principes qui auraient échappé à ceux qui n'auraient pas eu une vision personnelle aussi panoramique. Ensuite, l'originalité et l'indépendance de pensée de Bombieri, qui se manifestèrent très tôt et qui, associées à la profondeur de vue que nous avons mentionnée, lui permirent de parvenir aux innovations dont il a été le principal acteur. Ces qualités se révélèrent avec une rare précocité : il réussit, par exemple, à obtenir un résultat totalement neuf et intéressant dès l'âge de 16 ans, dans un texte qui fut publié en 1957 dans une revue destinée à des mathématiciens professionnels déjà confirmés[5]. Le sujet traité par Bombieri concernait la théorie des *équations diophantiennes*, du nom de Diophante d'Alexandrie (IIIe s. apr. J.-C. environ) ; dans ces équations, on ne considère que les solutions exprimées par des nombres *entiers*. Il s'agit là d'un sujet central dans le secteur important et difficile des mathématiques pures dénommé *théorie des nombres*, qui ne cessa jamais d'attirer Bombieri, y compris dans la suite de ses recherches.

Ce premier travail constitua l'entrée de Bombieri dans le monde de la recherche mathématique innovante ; il produisit bientôt d'autres résultats originaux et entra en contact avec d'autres chercheurs et des institutions à la réputation et à la tradition établies, tels Aldo Andreotti à la Scuola Normale Superiore de Pise (grand géomètre italien de l'époque), Davenport à Cambridge (spécialiste reconnu de la théorie des nombres), Serre à Paris (déjà médaille Fields alors, l'un des grands algébristes et géomètres de notre temps).

En 1965, à l'âge de 25 ans seulement, Bombieri se vit attribuer une chaire, devenant ainsi le plus jeune professeur d'Université du moment en Italie. Après un bref passage par l'Université de Cagliari, il alla s'établir à l'Institut de mathématique de l'Université de Pise.

On l'a dit, sa curiosité intellectuelle et sa capacité à apprendre rapidement les points essentiels d'une théorie mathématique le conduisirent à des trouvailles dans divers secteurs bien différenciés ; nous décrirons plus loin en détail certains de ces points d'aboutissement. La médaille Fields lui fut décernée en 1974, alors qu'il avait 34 ans, pour ses contributions à la théorie des nombres premiers, à la théorie des nombres transcendants, au calcul variationnel, à la géométrie algébrique, à l'analyse complexe – thèmes que l'on juge très éloignés les uns des autres au sein des mathématiques ; chacun d'entre eux représente en effet habituellement un sujet de recherche unique pour la grande majorité des mathématiciens professionnels, même s'ils sont de premier plan.

Il devint professeur à la Scuola Normale de Pise en 1974 et, en 1976, on lui proposa de rejoindre le légendaire Institute for Advanced Study de Princeton, organisme de recherche (fondé en 1930) qui peut s'enorgueillir d'avoir accueilli des scientifiques (et des littéraires) du plus haut niveau, dont Einstein, Oppenheimer ou von Neumann, pour nous borner à citer quelques noms bien connus du grand public. En 1977, Bombieri accepta l'invitation et quitta donc la Normale (avec laquelle il maintint cependant des contacts au cours des années suivantes, par exemple en s'y rendant pour donner de brèves séries de cours ou de séminaires). Il conserva ensuite son poste de professeur à l'Institut de Princeton (y occupant la chaire IBM von Neumann de 1984 à 2010), où il est désormais professeur émérite depuis son 70e anniversaire.

Bombieri a reçu, outre la médaille Fields, de nombreuses récompenses prestigieuses, dont le prix Balzan (1980) et le King Faisal Prize (2010). En 2000, il est devenu docteur *honoris causa* de l'Université de Pise et en 2008, diplômé *honoris causa* de la célèbre École polytechnique fédérale de Zurich ; il a été nommé Chevalier de l'ordre des Palmes académiques en France en 1993 et Chevalier grand-croix de l'ordre du Mérite de la République italienne à Rome en 2001. Il est également membre, naturellement, de diverses académies scientifiques et culturelles importantes à travers le monde.



Bombieri et Jorge Luis Borges pendant
la cérémonie de remise du prix Balzan, en 1980.



Photographie de Bombieri au moment de sa nomination
comme membre du comité du prix Abel (2005-2006).

Bombieri a en outre des centres d'intérêt multiples et une vaste culture générale, à la fois scientifique au sens large, littéraire et artistique ; il pratique la peinture avec passion, s'absorbant longuement dans la préparation de ses œuvres (toiles, dessins, lithographies) dans un atelier de sa demeure du New Jersey – œuvres qu'il présente souvent avec succès dans des expositions de niveau parfois international. La passion de Bombieri pour la peinture est une composante essentielle de sa manière de penser et, de fait, sa conception des mathématiques comporte un incontournable élément esthétique et créatif au sens artistique du terme.

Passons maintenant à l'œuvre scientifique de Bombieri, que nous chercherons à illustrer de façon plus détaillée, soit en fonction de la chronologie soit selon les différents secteurs concernés. Je renverrai à une courte liste de ses publications, qui apparaît dans la bibliographie finale de ce livre (*infra*, p. 731-732) ; je n'ai choisi et commenté ici, pour plus de simplicité, que quelques-uns des innombrables travaux mathématiques de Bombieri.

Outre la première publication de jeunesse déjà citée, il attira l'attention et suscita l'admiration de la communauté mathématique mondiale alors qu'il était encore étudiant,

avec deux études sur des sujets très différents : *la théorie des nombres premiers* et *la théorie des fonctions holomorphes et univalentes.*

Comme on le sait, les nombres premiers sont les nombres entiers strictement supérieurs à 1, par exemple 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17…, qui ne sont pas le produit de nombres entiers strictement plus petits qu'eux. Leur distribution mystérieuse a depuis toujours fasciné l'esprit humain [6]. Dans l'une des études de Bombieri à laquelle nous venons de faire référence [7], il montrait pour la première fois comment on pouvait obtenir une règle de distribution « relativement fine » des nombres premiers [8] en ayant recours à des techniques purement combinatoires, qui sont très importantes et constituent une alternative aux techniques analytiques souvent utilisées dans ce type de problèmes.

Sur l'autre aspect de ses travaux mentionné ci-dessus, il obtint la meilleure approche du moment par rapport à une célèbre conjecture portant sur ces fonctions, celle dite *de Bieberbach* [9], résultat qui devint l'objet de son mémoire de maîtrise. Il conserva par la suite un vif intérêt pour les questions de ce type et y introduisit quelques années plus tard d'autres idées neuves avec lesquelles il obtint une version « locale » complète de la conjecture : un grand progrès pour l'époque [10].

Tout en se livrant à ces travaux d'analyse complexe, Bombieri continua de développer son vif intérêt pour les nombres premiers, en se concentrant en particulier sur la théorie des cribles. Sous sa forme archaïque, le crible apparaissait déjà dans les considérations du grand savant grec Ératosthène, sous la forme de la *méthode pour passer au crible les nombres premiers afin de les séparer de tous les nombres entiers* (d'où la terminologie en question). Bien longtemps après, on appliqua à l'idée qui était à la base du crible d'Ératosthène la clé de lecture des mathématiques modernes, et cette méthode suscita l'attention renouvelée de mathématiciens plus proches de notre époque, comme le Français Legendre (1752-1833) et, plus récemment, avec des résultats significatifs, le Russe Linnik, le Norvégien Brun, l'Anglais Roth (médaille Fields) et le Norvégien Selberg (lui aussi médaille Fields, que Bombieri eut ensuite comme collègue à l'Institut de Princeton).

Sur ce front, Bombieri surprit les mathématiciens en réussissant à réunir une quantité de techniques combinatoires et analytiques qui lui permirent d'obtenir des résultats spectaculaires, et impensables au premier abord, sur la distribution des nombres premiers [11]. Jusque-là, de tels théorèmes ne pouvaient se déduire qu'en s'appuyant sur la célèbre *hypothèse de Riemann*, un

énoncé toujours non démontré et si fondamental et central qu'il est considéré comme l'un des « problèmes du millénaire » en mathématique ; il semble qu'il ne doive pas être confirmé de sitôt, si bien que l'avancée de Bombieri, tout en étant du plus haut intérêt en soi, était et demeure irremplaçable pour les applications.

Ces travaux d'une extrême originalité firent ensuite l'objet d'un cours de Bombieri au Collège de France, dont le contenu fut publié par la Société mathématique de France [12]. Ils ont eu à l'époque des retombées considérables sur le sujet, entraînant d'autres conséquences importantes et inattendues, et continuant d'influencer les recherches encore aujourd'hui. Tout récemment, ces théorèmes de Bombieri ont été utilisés pour produire une avancée fondamentale dans la théorie des nombres premiers consécutifs.

L'intérêt de Bombieri pour les problèmes portant sur les nombres premiers et les questions corrélées ne s'est jamais démenti, et il a produit au fil des années bien d'autres contributions de haute importance dans ce secteur, atteignant dans certains cas des objectifs qui outrepassaient ceux que d'aucuns considéraient comme à la limite des techniques connues.

Bombieri s'occupa également de bonne heure d'un autre sujet, celui de la dénommée *fonction zêta* [13]. L'hypothèse de Riemann déjà citée concerne justement cette fonction, et plus précisément les points où elle s'annule, dits *zéros*. À côté de la fonction d'origine, d'autres fonctions zêta ont été introduites par la suite, associées à des contextes algébriques et géométriques où il y a des entités analogues aux nombres premiers. Des exemples importants en sont fournis par les courbes (ou variétés) algébriques définies dans des corps finis, où le rôle des nombres premiers s'exerce à partir des points de la courbe. Bombieri étudia l'ensemble du contexte et obtint des informations cruciales explicites sur le « nombre » des zéros déjà cités [14], complétant par là d'autres théorèmes fondamentaux des célèbres savants Weil (éminent mathématicien du XX^e siècle, désormais disparu, qui séjourna lui aussi à l'Institut de Princeton à une époque) et Deligne (médaille Fields et professeur émérite à Princeton comme Bombieri). Il étudia aussi (avec Sir Peter Swinnerton-Dyer) les fonctions zêta de telle ou telle variété cubique connue [15]. Les méthodes utilisées allaient de ce qu'on a appelé l'*analyse p-adique*, encore en phase de développement alors, à des techniques de géométrie algébrique appliquée à la théorie des nombres, une combinaison totalement avant-gardiste à cette date.

Soulignons à cette occasion les aspects pionniers et anticipateurs presque partout présents dans le travail de Bombieri, qui connaissait et utilisait souvent des techniques mathématiques

complexes, même quand elles étaient encore en phase quasi embryonnaire et qu'il était difficile d'en comprendre les détails et d'en saisir toute la portée. Ce sont avant tout de tels choix, dont l'importance n'apparaît que longtemps après et échappe au plus grand nombre, qui signalent la valeur d'un chercheur et les implications de ses recherches scientifiques.

Mais revenons au cas qui nous occupe. Vers 1968, Bombieri s'intéressa à un champ d'investigation très différent : la *théorie des surfaces minimales*. À l'origine, leur étude est motivée par la physique et le monde réel : la nature organise les choses de façon que le minimum d'énergie soit dépensé, ce qui conduit à des configurations géométriques particulières ; nous en avons des instances concrètes et explicites en regardant autour de nous, en observant par exemple la forme d'un collier suspendu (cas des courbes) ou d'un film de savon bordé par un cercle de métal (cas des surfaces : alors l'aire du film est la plus petite possible, compte tenu de ce que permet le cercle). La théorie qui régit ces configurations fut énoncée il y a longtemps, dès le XVII^e siècle, et se développa ensuite en un filon très riche du point de vue mathématique, qui faisait apparaître des problèmes neufs et difficiles. L'un d'eux concernait la *régularité* de telles configurations. Eh bien, dans un article qui devint la pierre angulaire de la question [16], Bombieri (en collaboration avec De Giorgi [17] et Giusti) fournit le premier exemple d'une surface minimale *entière mais non régulière* (nous n'entrerons pas ici dans la signification technique de ces termes). Il convient de noter que cet exemple avait lieu dans un espace euclidien de dimension 8 (donc bien loin de pouvoir être visualisé), là où il avait déjà été établi qu'aucun exemple du même genre ne pouvait exister dans une dimension inférieure [18]. Néanmoins le cas en question, dont les propriétés étaient démontrées au moyen d'idées profondément neuves, éclairait complètement une telle problématique.

On savait qu'un exemple du même type était lié à un autre problème fondamental, posé par Bernstein, concernant la *minimisation* du volume d'objets géométriques de dimension quelconque qui sont des *graphes* de fonctions définies sur un espace euclidien. Dans le même article, la question de Bernstein reçut une réponse finale (au sens négatif). En outre, ces conclusions et les méthodes mathématiques utilisées ouvrirent la voie à de nouvelles recherches importantes dans le secteur des *équations aux dérivées partielles non linéaires.*

La *géométrie algébrique* constitue un autre sujet central en mathématique, éloigné en un certain sens de ceux que nous avons abordés jusqu'à présent ; elle concerne essentiellement les objets géométriques qui sont définis par des équations *algébriques* dans un espace cartésien

approprié[19]. Il s'agit d'un champ très complexe des mathématiques, qui requiert des connaissances élaborées de nature algébrique abstraite. L'Italie avait été là sur le devant de la scène, avec des mathématiciens éminents comme Segre, Castelnuovo, Enriques, Severi, etc., mais qui avaient travaillé (à des époques différentes) à cheval sur le XIX^e^ et le XX^e^ siècle. Dans la jeunesse de Bombieri, cette école n'était plus aussi active, et il dut apprendre les bases de la discipline en étudiant par lui-même et en ayant recours au guide que nous avons déjà cité, Aldo Andreotti, mathématicien illustre sur ce sujet (et sur le sujet corrélé de la *géométrie complexe*).

Bombieri se consacra également à ce domaine, auquel il sut contribuer par des idées innovantes et brillantes. Il joua par exemple, en 1970, un rôle important dans la démonstration, effectuée par Clemens et Griffiths, du caractère irrationnel de la prétendue *variété cubique de Fano*, en proposant une réponse définitive à une question épineuse[20]. Il apporta en outre une solution complète à un problème qu'avait posé en son temps Enriques à propos des *applications pluricanoniques pour les surfaces de type général*. Ses articles sur le sujet[21] eurent une très forte influence sur les recherches ultérieures des spécialistes de la discipline.

Bombieri fut aussi très attiré par la théorie des *nombres transcendants*. Pour expliquer brièvement de quoi il s'agit, rappelons que déjà, dans la Grèce antique, des philosophes et des mathématiciens s'étonnèrent fortement quand, vers 400 av. J.-C., l'école pythagoricienne comprit l'existence des nombres *irrationnels* ; ce sont des nombres qui ne peuvent s'exprimer sous la forme d'un rapport de deux nombres entiers (comme $\frac{7}{5}$ ou $\frac{10}{3}$) ou encore, en langage géométrique, des rapports entre des couples de longueurs *non mesurables* ; leur existence révolutionnait les croyances d'alors et influençait également des conceptions philosophiques et physiques de base, concernant par exemple la structure de la matière. La diagonale d'un carré et son côté, qui ont (par le théorème de Pythagore) un rapport irrationnel de $\sqrt{2}$, fournissent un exemple concret de longueurs incommensurables. Toutefois ce nombre, quoique justement non rationnel, vérifie une équation algébrique exprimée par des nombres rationnels, à savoir l'équation $x^2 = 2$, et il a donc une origine rationnelle en un certain sens. Or, dans les siècles suivants (et surtout avec l'invention du calcul infinitésimal et des procédés de passage à la limite), on commença à se demander s'il existait des quantités si « irrationnelles » qu'elles ne puissent vérifier aucune équation de ce type, même de degré supérieur et avec d'autres coefficients, telle que par exemple $2x^5 - 5x^2 + x = 6$, etc. On appela

de telles quantités (éventuelles) des *nombres transcendants*, parce qu'ils transcendent l'algèbre des équations. Leur existence fut confirmée en 1844 par les travaux de Liouville.

On comprit cependant très vite que la réponse à la question de savoir si un nombre donné était ou non transcendant constituait généralement un problème de la plus haute difficulté. Un exemple historiquement célèbre en est donné par le nombre $\pi$, défini par les Grecs de l'antiquité comme le rapport entre la longueur d'une circonférence et son diamètre ; le fait que $\pi$ fût un nombre irrationnel, ce qui est en soi fort loin d'être évident, avait été démontré au XVIII^e^ siècle par le Suisse Lambert, mais on ne savait pas clairement s'il était ou non transcendant. Cette question était également liée au problème grec ancien de la *quadrature du cercle*[22]. Ce n'est qu'en 1882 que Lindemann, se fondant sur des recherches fondamentales d'Hermite, démontra que $\pi$ était transcendant, et en déduisit donc que *le cercle ne pouvait pas se transformer en carré* (théorème qui fut ensuite érigé en symbole d'un problème impossible à résoudre, dans le langage commun aussi).

Depuis lors, la théorie mathématique des nombres transcendants est demeurée un champ d'investigation très attractif, mais aussi très difficile, sans beaucoup de techniques disponibles, lesquelles furent surtout développées par Siegel, Gelfond et Schneider, avant d'être perfectionnées par d'autres auteurs ; ces techniques s'appuyaient sur l'étude appropriée de certaines fonctions d'une seule variable complexe. Bombieri, dans une étude fondamentale[23], élargit le contexte au cas des fonctions d'un nombre quelconque de variables, un problème qui s'était révélé trop difficile jusqu'alors. Comme cela s'était déjà produit dans d'autres occasions mentionnées plus haut, ses méthodes étaient totalement neuves et avaient recours à des instruments d'une autre nature, tels que la théorie des fonctions *sousharmoniques à plusieurs variables*, la *théorie différentielle des courants*, ainsi qu'un théorème corrélé de Hörmander[24]. Cette étude de Bombieri eut de grandes implications au-delà même de son objectif initial, car il parvint à influencer l'analyse complexe à plusieurs variables.

Nous avons évoqué quelques-unes des principales contributions de Bombieri avant l'attribution de la médaille Fields, en 1974. Il apparaît clairement selon nous, d'après ce que nous venons de décrire, que les conquêtes de Bombieri en mathématique embrassaient dès cette époque un panorama extrêmement vaste, dans lequel il est évident que les connaissances et les compétences de domaines divers s'imbriquent et s'influencent mutuellement. C'est là

un des aspects de son œuvre qui peut et devrait servir de modèle aux jeunes chercheurs et les orienter dans leur propre travail, en les encourageant à avoir une ouverture intellectuelle et culturelle au lieu de se focaliser sur des problèmes trop spécifiques.

Notons également qu'en 1974, la médaille Fields ne fut décernée qu'à deux mathématiciens (Enrico Bombieri et David Mumford – voir frontispice), et non à quatre, comme c'est arrivé dans bien d'autres occasions. Ce qui suggère à postériori qu'il n'y eut pas le moindre doute ni la moindre proposition alternative à propos de ces attributions au sein des comités appelés à se prononcer sur ce choix. La récompense de Bombieri attira sur lui également l'attention du « grand public » en Italie, complètement étranger en général aux questions mathématiques. D'innombrables articles furent consacrés à l'évènement dans les quotidiens nationaux, et par la suite Bombieri fut souvent questionné par les journalistes. Il faut souligner que l'ensemble de la communauté mathématique italienne a bénéficié de cette reconnaissance, et qu'on lui a fait depuis lors une place plus large qu'auparavant. Bombieri a eu en outre une influence extrêmement significative en Italie dans la promotion de nombreuses recherches en mathématique, dans des directions qui étaient avant lui ignorées ou considérées comme de peu d'importance (non pas, souvent, par la faute des individus, mais à cause de certaines traditions s'étant progressivement imposées).

Naturellement la médaille Fields joua aussi un rôle fondamental dans son invitation à l'Institute for Advanced Study de Princeton, une institution de recherche pure disposant de son propre patrimoine, dont la direction scientifique est confiée à des chercheurs de grande valeur ; Bombieri collabora avec l'Institut pendant de nombreuses années, également comme consultant : ce qui lui permit d'être au centre de décisions de la plus haute importance pour l'avenir de la recherche scientifique et littéraire mondiale, dans tous les domaines.

Par la suite, Bombieri a aussi poursuivi ses propres travaux, et obtenu d'autres résultats de grande portée. Nous en rappellerons quelques-uns brièvement, non sans faire référence aux perspectives illustrées plus haut.

En ce qui concerne, par exemple, la géométrie algébrique, Bombieri étendit dans ses travaux la classification établie par Enriques au cas des surfaces de caractéristique positive, en collaboration avec Mumford[25].

Vers 1980, sa science approfondie des surfaces algébriques combinée avec celle de la théorie des nombres le conduisit à formuler la « conjecture de Bombieri » dans le champ

de la théorie des équations diophantiennes ; dans les grandes lignes, celle-ci prévoit que la distribution des solutions (rationnelles) d'une équation diophantienne correspondant à une surface soit gouvernée par le caractère géométrique de l'ensemble de tous les points de la surface elle-même (c'est-à-dire des points dont les coordonnées sont des nombres complexes quelconques). Cette conjecture, encore ouverte aujourd'hui, a représenté l'un des premiers exemples de travaux ayant inspiré un grand développement ultérieur, lequel a vu s'effectuer une fusion essentielle entre géométrie algébrique et théorie des nombres. Il a conduit à des progrès auparavant inconcevables et à la formulation de nouveaux problèmes et objectifs de grande portée, qui sont et seront décisifs pour les prochaines générations de mathématiciens.

Vers 1980 toujours, Bombieri s'intéressa à un problème purement algébrique, concernant la classification des dénommés *groupes simples finis*. Les « groupes » sont des structures mathématiques fondamentales, absolument indispensables dans d'autres sciences aussi, comme la chimie et la physique, et implicites dans la nature sous des formes diverses. Entre les éléments d'un même groupe, il y a une loi de composition, que nous pouvons également appeler *opération*, telle que par exemple la somme entre les nombres, mais qui peut être de nature beaucoup plus compliquée et, en particulier, non commutative (à savoir que l'ordre selon lequel s'effectue l'opération entre deux éléments *a* et *b* est important). Les mathématiciens ont tenté de classifier toutes ces structures, notamment celles qui concernent un nombre fini d'objets. Il s'agit là d'un programme de recherche difficile et très vaste, à la fois conceptuellement et « pratiquement », avec d'innombrables cas à considérer séparément. De nombreux progrès avaient été réalisés jusqu'alors, mais le *problème de Thompson*[26] demeurait ouvert. Bombieri eut recours à une nouvelle approche dans son article sur le sujet[27], qui permit de venir à bout du dilemme et de disposer ainsi de tous les éléments nécessaires pour achever la classification, ce qui a en effet été effectué depuis lors.

Dans la théorie des nombres transcendants, après tout ce qui a été évoqué ci-dessus, Bombieri reprit les travaux de Siegel sur ce qu'on appelle les *fonctions de la classe E*[28], en se concentrant particulièrement sur la question de savoir comment étendre les théories au cas des *« fonctions de la classe G »*, tout aussi importantes, mais dont l'étude présentait des obstacles beaucoup plus complexes, comme Siegel l'avait bien fait remarquer. Bombieri comprit combien l'*analyse p-adique* déjà citée pouvait être pertinente dans un tel contexte aussi, et il mit en œuvre une collaboration extrêmement fructueuse avec Dwork (grand expert et

innovateur dans le domaine) et Robba. En impliquant dans son travail [29], combinés à d'autres idées, les nouveaux instruments ainsi introduits, il démontra pour la première fois le caractère transcendant d'une classe étendue de nombres exprimés comme valeurs des fonctions de la classe G, tout en introduisant simultanément des quantités fondamentales dans l'étude de *systèmes différentiels algébriques du type de Fuchs*, ce qui eut de profondes conséquences sur d'autres théories aussi.

La théorie des équations diophantiennes, qui avait fait l'objet, on l'a rappelé plus haut, de la première publication de Bombieri, n'a jamais cessé d'être l'un de ses terrains d'investigation préférés. Ces équations impliquent, on l'a vu, que les inconnues aient des valeurs entières (ou rationnelles) [30]. Une telle restriction fait que les solutions sont normalement très rares (à l'inverse de ce qui se produit avec les solutions apportées par des nombres complexes ou même réels). Mais, en dépit de cette tendance, il est généralement très difficile d'établir de façon rigoureuse si une équation a ou non des solutions du type requis, une problématique qui s'exprime par l'expression de « procédé effectif ». Rappelons ici que le grand mathématicien Hilbert s'était demandé en 1900 s'il existait un procédé *algorithmique* (et donc effectif) pour décider en ce sens ; cependant la logique mathématique, autour de 1970, exclut radicalement semblable possibilité : sous une forme absolument générale, le problème est intrinsèquement trop complexe pour admettre une solution systématique. On peut donc parfaitement comprendre que tout résultat effectif dans ce domaine, valable pour des classes entières d'équations (si toutefois elles ne sont pas arbitraires), soit extrêmement significatif.

Revenons aux contributions de Bombieri dans ce secteur. Dans les années 1980, il réexamina la *« méthode de Thue »*, que le Norvégien Axel Thue avait initiée au début du XX^e^ siècle en réussissant à démontrer le caractère fini de l'ensemble des solutions des vastes classes d'équations diophantiennes [31]. La méthode, tout en établissant que les solutions étaient en nombre fini, présentait une limite importante : elle ne permettait pas de les calculer, contrairement à ce que demandait le problème posé par Hilbert. Bombieri introduisit des innovations cruciales dans la méthode de Thue [32], réussissant à calculer les solutions pour des familles entières d'équations ; cela constituait un vrai pas en avant parce que les limitations de la méthode d'origine avaient un caractère moins technique qu'avant tout conceptuel. Par la suite, cette approche se révéla encore plus pertinente quand Bombieri la compléta [33]

en l'étendant au cas général de ce type d'équations, pour lesquelles fut donc établie une méthode effective de recherche des solutions entières[34].

Toujours pour les équations de Thue, Bombieri et Schmidt[35] apportèrent une confirmation définitive à une conjecture de Siegel qui limitait en termes de degré seul le nombre maximum de solutions entières d'une équation de ce type.

Nous pourrons poursuivre en rappelant d'autres avancées remarquables de Bombieri dans ce domaine, telles que son approche de la conjecture de Mordell (dont il proposa une démonstration qui mettait en lumière des analogies importantes avec la méthode de Thue) ; son estimation du nombre des points rationnels, à dénominateur déterminé, sur des courbes transcendantes ; ses travaux sur ce qu'on appelle la *hauteur* des points rationnels et algébriques – ainsi que des contributions ultérieures portant sur d'autres domaines des mathématiques.

Outre de nombreux articles dans des revues spécialisées, Bombieri est l'auteur de différents ouvrages de mathématique, qui ont parfois un caractère philosophique ou descriptif. Plus récemment, il a écrit (avec Gubler) un imposant traité sur le concept de hauteur dans la géométrie diophantienne, une œuvre déjà classique et irremplaçable pour ceux qui veulent entreprendre une étude approfondie de cette discipline (et des autres disciplines corrélées)[36]. Ce livre lui a valu le Doob Prize en 2008.

Bombieri continue de s'intéresser activement aux mathématiques avec l'ampleur de vue et de centres d'intérêt qui l'a toujours caractérisé. Il s'est aussi tourné récemment vers d'autres sujets, comme dans l'article[37] (écrit avec Bourgain, autre médaille Fields et professeur à l'Institut de Princeton) qui implique l'*analyse harmonique* et d'autres instruments encore.

L'œuvre de Bombieri a donc, ainsi que nous avons cherché à le montrer, abordé des problématiques centrales dans les mathématiques contemporaines[38], mettant au jour des méthodes neuves et des résultats surprenants. Les conséquences de son œuvre ont été d'une grande importance, non seulement pour les mathématiques en tant que science, mais aussi pour leur rôle dans la société, en Italie notamment. Il est évident qu'une personnalité d'un niveau mondial indiscutable peut exercer une force communicative et attractive particulière. Le nom de Bombieri est souvent cité dans les congrès de mathématique consacrés aux champs d'investigation les plus différents, et il constitue un motif d'orgueil pour l'ensemble de la communauté mathématique (et scientifique en général) de l'Italie.

Bombieri a guidé d'autres mathématiciens italiens dans leurs recherches scientifiques, y compris en les aidant à connaître la communauté scientifique mondiale et à s'en faire connaître, aspect extrêmement important pour qui veut cultiver des échanges scientifiques et accéder à une ouverture culturelle sans laquelle un chercheur serait condamné à l'isolement.

Bombieri est également un maître de la synthèse : ses travaux se distinguent par un mélange de simplicité et de profondeur dans l'investigation. Ses cours et ses séminaires, tout comme ses écrits, sont des modèles de clarté, non seulement en terme de communication, mais aussi et surtout par leur aspect conceptuel ; Bombieri sait dévoiler dans ces exposés les idées essentielles et les secrets qui résident derrière des techniques compliquées, précieuses interprétations qui demeureraient autrement des énigmes pour une grande partie des destinataires.

Dans ses cours à la Scuola Normale de Pise, les mathématiques étaient en partie « construites sur le moment au fur et à mesure », et il les communiquait dans un style vivant et d'un antischématisme absolu, qui ne laissait pas indifférent. Bombieri a toujours refusé de suivre des parcours préconstruits ou des « tendances » scientifiques en tant que telles, raisonnant sans cesse avec la plus grande autonomie intellectuelle, guidé par son goût personnel de créateur et sa propre culture.

Si nous nous livrons à de telles considérations, ce n'est pas à titre personnel, mais parce qu'une semblable manière de procéder et de traiter les problèmes comporte un enseignement fondamental : elle témoigne d'une orientation constructive juste et libre de toute idée préconçue, qu'un chercheur devrait avoir à l'esprit en portant la même attention à l'actualité scientifique et aux détails techniques. L'attitude intellectuelle, la méthodologie et les choix scientifiques sont au moins aussi importants que les connaissances spécifiques, et ils marquent d'emblée les voies et tous les développements à venir de la recherche.



Bombieri et le mathématicien Wolfgang Schmidt *(au centre)* à l'Université de Vienne, avec le professeur Harald Rindler et le recteur Heinz W. Engl, à l'occasion des 80 ans de Schmidt, en octobre 2013.

# • NOTES

**1.** Je remercie Luigi Ambrosio de ses éclaircissements sur la contribution de Bombieri à l'analyse mathématique, ainsi qu'Antonio Crivellari et Paolo Oliverio pour leurs nombreuses observations sur une version antérieure de ce texte.

**2.** Les motifs de cette surprenante exclusion n'ont donné lieu qu'à des hypothèses plus ou moins vraisemblables, aussi ne vais-je pas m'appesantir sur le sujet.

**3.** Le prix Wolf et le prix Abel, ce dernier ayant été institué plus récemment, sont également des prix de la plus haute importance en mathématique ; cependant la médaille Fields conserve aujourd'hui encore une valeur emblématique particulière.

**4.** Comme l'affirma une fois Bombieri lui-même, paraphrasant Poincaré : « Il n'y a pas de *mathématique appliquée*, il y a l'*application de la mathématique*. »

**5.** E. Bombieri, « Sulle soluzioni intere dell'equazione $4x^3 = 27y^2 + N$ », *Rivista di Matematica della Università di Parma*, 8, 1957, p. 199-206.

**6.** Les travaux mathématiques sur les nombres premiers, suscités à l'origine par un pur désir de connaissance, ont récemment trouvé des applications surprenantes et importantes dans les problèmes du « monde réel », comme par exemple ce qui touche au codage des renseignements.

**7.** E. Bombieri, « Sulle formule di A. Selberg generalizzate per classi di funzioni aritmetiche e le applicazioni al

problema del resto nel "Primzahlsatz"», *Rivista di Matematica della Università di Parma*, 3, 2, 1962, p. 393-440.

**8.** Plus précisément, une règle de distribution des nombres premiers jusqu'à un nombre $x$ avec le terme dominant $\sqrt{2^x}\mathrm{d}t/$ log *(t)* (deviné par Gauss depuis sa prime jeunesse) multiplié par $1+\rho(x)$ où $\rho(x)$ est une erreur négligeable en l'infini devant une puissance négative de log *(x)*.

**9.** E. Bombieri, « Sul problema di Bieberbach per le funzioni univalenti », *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Rendiconti delle Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali*, 35, 8, 1963, p. 469-471.

**10.** E. Bombieri, « Sulla seconda variazione della funzione di Koebe », *Bollettino dell'Unione Matematica Italiana*, 22, 3, 1967, p. 25-32 ; E. Bombieri, « On the local maximum property of the Koebe function », *Inventiones mathematicae*, 4, 1967, p. 26-67. La conjecture ne fut complétement éclaircie qu'en 1984 grâce aux travaux de De Branges.

**11.** E. Bombieri, « On the large sieve », *Mathematika*, 12, 1965, p. 201-225.

**12.** E. Bombieri, « Le grand crible dans la théorie analytique des nombres », *Ast'erisque*, Société mathématique de France, 18, 1974, p. 103.

**13.** On l'appelle souvent fonction « de Riemann », bien qu'elle eût déjà été introduite par Euler comme fonction de variable réelle, dans la mesure où Riemann fut le premier à l'étudier comme fonction de variable complexe, et celui qui révéla ses propriétés fondamentales.

**14.** E. Bombieri, « On exponential sums in finite fields », *The American Journal of Mathematics*, 88, 1966, p. 71-105 ; E. Bombieri, « On exponential sums in finite fields, II », *Inventiones mathematicae*, 47, 1978, p. 29-39.

**15.** E. Bombieri, H. P. F. Swinnerton-Dyer, « On the local zeta function of a cubic threefold », *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa*, 21, 3, 1967, p. 1-29.

**16.** E. Bombieri, E. De Giorgi, E. Giusti, « Minimal cones and the Bernstein problem », *Inventiones mathematicae*, 7, 1969, p. 243-268.

**17.** Ennio De Giorgi fut un mathématicien très intuitif et original dans le domaine de l'analyse ; il enseigna à la Scuola Normale quand Bombieri se trouvait aussi à Pise ; il reçut en 1990 le prix Wolf, que nous avons déjà mentionné plus haut comme une autre récompense prestigieuse en mathématique.

**18.** Nous observerons que, même si de tels exemples ne sont pas perceptibles par les sens dans la réalité tridimensionnelle où nous vivons, ils peuvent avoir la plus haute importance dans une théorie physique ou expliquer des phénomènes qui ont une influence sur la réalité, y compris à notre niveau.

**19.** Les exemples les plus simples apparaissent déjà dans les études élémentaires, avec les droites, définies dans le plan cartésien par des équations du premier degré (comme $2x - 3y = 5$), ou avec les cercles, définis par des équations du second degré (comme par exemple $x^2 + y^2 = 3$).

**20.** La variété cubique en question avait été proposée par Fano comme un contre-exemple hypothétique au sujet d'un problème central, dit *de Lüroth* ; personne jusque-là n'avait réussi à effectuer la vérification correspondante de façon rigoureuse.

**21.** E. Bombieri, « Canonical models of surfaces of general type », *Publications mathématiques de l'IHÉS*, 42, 1973, p. 171-219.

**22.** On entendait par là le problème consistant à construire, avec le seul usage d'une règle et d'un compas idéalement parfaits, un carré dont la surface serait équivalente à celle d'un cercle donné.

**23.** E. Bombieri, « Canonical models of surfaces of general type », art. cité.

**24.** Lars Hörmander reçut lui aussi la médaille Fields.

**25.** E. Bombieri, D. Mumford, « Enriques' classification of surfaces in char. p. III », *Inventiones mathematicae*, 35, 1976, p. 197-232 ; E. Bombieri, « Enriques' classification of surfaces in char. p. II », in E. Bombieri et D. Mumford, *Complex Analysis and Algebraic Geometry*, Tokyo, Iwanami Shoten, 1977, p. 23-42.

**26.** Du nom de J. G. Thompson, lui aussi médaille Fields.

**27.** E. Bombieri (avec des appendices établis par A. Odlizko et D. Hunt), «Thompson's problem $\sigma^2 = 3$», *Inventiones mathematicae*, 58, 1980, p. 77-100.

**28.** Cette classe de fonctions est très remarquable et contient des fonctions spéciales bien connues, comme la fonction exponentielle, les fonctions de Bessel et beaucoup d'autres.

**29.** E. Bombieri, «On G-functions», in H. Halberstam et C. Hooley (éd.), *Recent Progress in Analytic Number Theory*, vol. 2, Londres-New York, Academic Press, 1981, p. 1-67.

**30.** Il s'agit normalement d'équations de type *algébrique*, comme par exemple $y^2 + xy = x^3 + x + 5$, mais aussi d'équations beaucoup plus générales.

**31.** Les équations $x^d - ay^d = b$, où $a$, $b$, $d$ sont des nombres entiers déterminés arbitrairement avec $b \neq 0$, $d \geq 3$ et où l'on recherche des valeurs entières pour les inconnues $x$, $y$, entrent dans cette catégorie, dont elles constituent un exemple spécial.

**32.** E. Bombieri, «On the Thue-Siegel-Dyson theorem», *Acta Mathematica*, 148, 1982, p. 255-296.

**33.** E. Bombieri, «Effective diophantine approximation on Gm», *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa*, *Classe di Scienze*, 20, 1993, p. 61-89.

**34.** L'Anglais A. Baker, lui aussi médaille Fields, parvint à une autre méthode effective, totalement différente, pour les équations de Thue.

**35.** E. Bombieri, W. Schmidt, «On Thue's equation», *Inventiones mathematicae*, 88, 1987, p. 69-81.

**36.** E. Bombieri et W. Gubler, *Heights in Diophantine Geometry*, Cambridge, Cambridge University Press, 2006.

**37.** E. Bombieri, J. Bourgain, «On Kahane's ultraflat polynomials», *Journal of the European Mathematical Society*, 11, 2009, p. 627-703.

**38.** Ce n'est pas un hasard si, dans notre évocation pourtant sommaire, apparaissent de nombreux mathématiciens ayant reçu la médaille Fields ou d'autres récompense importantes.

## • PRINCIPALES ABRÉVIATIONS UTILISÉES •

ADN : acide désoxyribonucléique
ARN : acide ribonucléique
AS&E : American Science & Engineering, Inc.
BIP : Bureau international permanent de la paix
CERN : Conseil européen, puis Organisation européenne pour la recherche nucléaire
CNEN : Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare
CNR : Consiglio nazionale delle Ricerche
ENEA : Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente
ENEL : Ente Nazionale per l'Energia Elettrica
EPS : European Physical Society
ESO : European Southern Observatory
HEP : High Energy Physics
HGP : Human Genome Project
HHMI : Howard Hughes Medical Institute
HST : Hubble Space Telescope
INFN : Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
IPU : Inter-Parliamentary Union
ISS : Istituto Superiore di Sanità
JINR : Joint Institute for Nuclear Research
LEP : Large Electron-Positron Collider
LHC : Large Hadron Collider
MIT : Massachusetts Institute of Technology
MHUP : Musée d'histoire de l'Université de Pavie
NASA : National Aeronautics and Space Administration
NIH : National Institutes of Health

NTT : New Technology Telescope
OGM : organismes génétiquement modifiés
PCI : Partito Communista Italiano / Parti communiste italien
PSI : Partito Socialista Italiano / Parti socialiste italien
RAI : Radiotelevisione Italiana
RMN : résonance magnétique nucléaire
RPE : résonance paramagnétique électronique
STSCI : Space Telescope Science Institute
VLT : Very Large Telescope
VPH : virus du papillome humain
WACC : Weighted Average Cost of Capital

K. Espmark, *Det litterära Nobelpriset. Principer och värderingar bakom besluten*, Stockholm, Norstedts, 1986 ; trad. angl. *The Nobel Prize in Literature. A Study of the Criteria behind the Choices*, Boston, G.K. Hall & Co., 1991.

—, *Litteraturpriset (Hundra år med Nobels uppdrag)*, Stockholm, Norstedts, 2001 ; trad. it. *Il premio Nobel per la letteratura. Cento anni con l'incarico di Nobel*, Catane, La Cantinella coop., 2002.

D. Marcheschi (dir.), *Alloro di Svezia. Carducci, Deledda, Pirandello, Quasimodo, Montale, Fo. Le motivazioni del premio Nobel per la letteratura*, Parme, Mup, 2007.

B. Svensén (éd.), *Nobelpriset i litteratur. Nomineringar och utlåtanden 1901-1950*, Stockholm, Svenska Academien och Norstedts Akademiska Förlag, 2001.

E. Tiozzo, *La letteratura italiana e il premio Nobel. Storia critica e documenti*, Florence, Olschki, 2009.

—, *Il Nobel svelato. Segreti, errori e verdetti del premio per la letteratura*, Turin, Nino Aragno, 2013.

« Cinque Nobel condannano "Mister O" », *la Repubblica*, 1er juin 1985, rubrique Informations, p. 15.

## Giosuè Carducci
*par Marco Veglia*

R. Balzani, « Fra Crispi e la regina : Carducci senatore », in G. Carducci, *Discorsi parlamentari. Con un saggio di Roberto Balzani*, Bologne, Il Mulino, 2004, p. 13-43.

—, « Nati troppo tardi. Illusioni e frustrazioni dei giovani del post-Risorgimento », in A. Varni (dir.), *Il mondo giovanile italiano tra Ottocento e Novecento*, Bologne, Il Mulino, 1998, p. 69-85.

M. Biondi, *Kipling*, Santarcangelo di Romagna, Fara, 1996.

—, *La tradizione della patria*, vol. I. *Letteratura e Risorgimento da Vittorio Alfieri a Ferdinando Martini* ; vol. II. *Carduccianesimo e storia d'Italia*, Rome, Edizioni di Storia e Letteratura, 2009 et 2010.

B. Calvi, *Giosue Carducci presso gli Slavi meridionali*, Turin, Lattes & C., 1933.

G. Carducci, *Letture del Risorgimento italiano*, éd. M. Veglia, Bologne, Bononia University Press, 2006.

—, *Poems of Giosuè Carducci*, trad. angl. F. Sewall, New York, Mead & Company, 1892.

—, *Poesie*, éd. M. Veglia, Bologne, Bononia University Press, 2007.

—, *Prose*, éd. E. Pasquini, Bologne, Bononia University Press, 2007.

—, *Rime e Ritmi*, éd. M. Veglia, Rome, Carocci, 2011.

G. Cordibella, « Carducci e la cultura tedesca », in E. Pasquini et V. Roda (dir.), *Carducci nel suo e nel nostro tempo*, Bologne, Bononia University Press, 2009, p. 355-383.

B. Croce, *Filosofia. Poesia. Storia. Pagine tratte da tutte le opere a cura dell'autore*, introduction et notes de G. Galasso, Milan, Adelphi, (1951) 1996.

M. Edo Julià, *Nova bibliografia carducciana. En commemoració del centenari de la mort de Giosue Carducci (1835-1907). Amb una antologia de traduccions, imitacions i comentaris*, Barcelone, Ixaliae Libri, 2007.

M. Fabbri, « Carducci e la Spagna », in E. Pasquini et V. Roda (dir.), *Carducci nel suo e nel nostro tempo*, *op. cit.*, p. 385-398.

F. Livi, « Il "Victor Hugo italiano"? La ricezione di Carducci in Francia », *ibid.*, p. 321-353.

E. Pasquini, « Carducci e la forza dell'inattualità », leçon inaugurale de l'année universitaire 2006-2007, p. 3-4.

S. Pavarini, *Carducci*, Palerme, Palumbo, 2003.

—, « Un grande poeta e libero pensatore : Carducci nella *Montagna incantata* di Thomas Mann », *Filologia e Critica*, XXX, 3, sept.-déc. 2004, p. 337-360.

E. Raimondi, *Un europeo di provincia : Renato Serra*, Bologne, Il Mulino, 1993.

—, *Le poetiche della modernità in Italia*, Milan, Garzanti, 1990.

R. Serra, *Scritti letterari, morali e politici. Saggi e articoli dal 1900 al 1915*, éd. M. Isnenghi, Turin, Einaudi, 1974.

G. Steiner, *Dans le château de Barbe-Bleue. Note pour la redéfinition de la culture*, trad. fr. Paris, Gallimard, Folio Essais, 1986.

M. G. Tavoni, « Quegli antichi compagni de' miei sogni e de' miei pensieri », in G. Fasoli et M. Saccenti (dir.), *Carducci e Bologna*, Bologne, Cassa di Risparmio in Bologna, 1985, p. 125-144.

M. Veglia, *La vita vera. Carducci a Bologna*, Bologne, Bononia University Press, 2007.

— (éd.), *Carducci. Vita e letteratura. Documenti, testimonianze, immagini*, Lanciano, Carabba, 2009.

***Documents d'archive***

Notes et rapports du Cav. Gnaccarini après la visite de l'ambassadeur de Suède au poète, Casa Carducci, Manuscrits, carton LXX, 5.

Giosuè Carducci et le prix Nobel : 1904-1905, Casa Carducci, Manuscrits, carton XX, 34.

Lettres et cartes de correspondance concernant le « prix Nobel », Casa Carducci, Manuscrits, carton XCII, 1, 1.

Lettres de circonstance honorifiques directement adressées à Giosuè Carducci en diverses occasions, Casa Carducci, Manuscrits, carton LXX, 4, XXXII.

## Camillo Golgi
*par Paolo Mazzarello*

G. Cimino, *La mente e il suo substratum. Studi sul pensiero neurofisiologico dell'Ottocento*, Pise, Domus Galilaeana, 1984.

A. Dröscher, « The history of Golgi apparatus in neurons from its discovery in 1998 to electron microscopy », *Brain Research Bulletin*, 47, 1998, p. 199-203.

J. Gerlach, « Über die Struktur der grauen Substanz des menschlichen Grosshirns », *Zentralblatt für die medicinischen Wissenschaften*, 10, 1872, p. 273-275.

—, « Von den Rückenmark », in S. Stricker, *Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und Thiere*, Leipzig, Engelmann, vol. 2, 1972, p. 663-693.

C. Golgi, « Contribuzione alla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso », *Rivista Clinica*, 11, 1871, p. 338-350 ; 12, 1871, p. 371-380 ; 2, 1872, p. 38-46.

—, « La doctrine du neurone. Théorie et faits », in *Les Prix Nobel en 1906*, Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, Imprimerie royale, 1908.

—, « Intorno alla struttura delle cellule nervose », *Bollettino della Società Medico-Chirurgica di Pavia*, XIII^e^ année, 1898, p. 1-14.

—, *Opera omnia*, Milan, U. Hoepli, 1903.

—, « Origine del tractus olfactorius e struttura dei lobi olfattorii dell'uomo e di altri mammiferi », *Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, II^e^ série, 15, 1882, p. 216-224 ; *Gazzetta degli Ospitali*, 3, 1882, p. 210-212 et p. 218-219 ; *Archivio Italiano per le Malattie Nervose*, IX^e^ année, p. 112-118.

—, « La rete nervosa diffusa degli organi centrali del sistema nervoso. Suo significato fisiologico », *Rendiconti del R. Istituto Lombardodi Scienze e Lettere*, II^e^ série, 24, 1891, p. 594-603 et p. 656-673.

—, « Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso », *Rivista Sperimentale di Freniatria e Medicina legale*, 8, 1882, p. 165-195 et p. 361-391 ; 9, 1883, p. 1-17, p. 161-192 et p. 385-402.

—, *Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso*, Reggio d'Émilie, Tip. S. Calderini e Figlio, 1885.

—, « Sulla fina struttura dei bulbi olfattorii », *Rivista Sperimentale di Freniatria e Medicina Legale*, 1, 1875, p. 403-425.

—, « Sulla normale struttura e sulle alterazioni dei linfatici nel cervello », *Rivista Clinica*, IX^e^ année, 1870, p. 324-343.

—, « Sulla struttura della sostanza grigia del cervello (comunicazione preventiva) », *Gazzetta Medica Italiana – Lombardia*, 33, 1872, p. 244-246.

—, « Sull'eziologia delle alienazioni mentali in rapporto alla prognosi e alla cura », *Annali Universali di Medicina*, 207, 1869, p. 564-632.

—, « Una parola dell'anatomia a proposito di una questione di Fisiologia e di Clinica », *Gazzetta degli Ospitali*, 3, 1882, p. 481-570.

E. Gravela, *Giulio Bizzozero*, Turin, Allemandi, 1989.

P. Mazzarello, *Il Nobel dimenticato. La vita e la scienza di Camillo Golgi*, Turin, Bollati Boringhieri, 2006.

—, « Il positivismo prudente di Camillo Golgi », *Atti del Convegno Scienza e professione medica nel Primo Novecento – Riccardo Pampuri tra positivismo e cristianesimo*, Université de Pavie, Pavie, Tipografia Commerciale Pavese, 2001, p. 61-81.

—, «The rise and fall of Golgi's school », *Brain Research Review*, 66, 2011, p. 54-67.

—, « La scuola scientifica di Camillo Golgi », *Annali di Storia delle Università Italiane*, 7, 2003, p. 165-181.

—, *Una punizione esemplare. Camillo Golgi liceale nel Risorgimento pavese*, Pavie, Società Pavese di Storia Patria, 2007.

—, A. L. Calligaro, A. Calligaro, « Giulio Bizzozero. A pioneer of cell biology », *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 2, 2001, p. 776-781.

—, C. Garbarino, A. Calligaro, « How Camillo Golgi became "the Golgi" », *Febs Letters*, 583, 2009, p. 3732-3737.

E. Pannese, «The black reaction », *Brain Research Bulletin*, 41, 1996, p. 342-349.

« Premio ordinario di Fondazione Fossati. Rapporto della commissione », *Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, II[e] série, 13, 1880, p. 636-639.

M. Quattrocelli, P. Mazzarello, « La reazione nera : una biotecnologia "cognitiva" *ante litteram* », *Medicina nei Secoli*, 19, 2007, p. 19-28.

S. Ramón y Cajal, *Recuerdos de mi vida : historia de mi labor cientifica*, Madrid, Alianza Editorial, 1984.

E. Raviola, P. Mazzarello, «The diffuse nervous network of Camillo Golgi : facts and fiction », *Brain Research Review*, 66, 2011, p. 75-82.

E. Rindfleisch, « Zur Kenntniss der Nervenendigung in der Hirnrinde », *Archiv für mikroskopische Anatomie*, 8, 1872, p. 453-454.

G. C. Riquier, « Camillo Golgi e la sua polemica con S. Ramón y Cajal », in *Atti del Primo Congresso Internazionale di Istopatologia del Sistema Nervoso / Proceedings of the first International Congress of Neuropathology*, Turin, Rosenberg & Sellier, 1952, p. 51-77.

G. M. Shepherd, *Foundations of the Neuron Doctrine*, Oxford, Oxford University Press, 1991.

W. Waldeyer, « Über einige Forschungen im Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems », *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 17, 1891, p. 1213-1356.

### *Documents d'archive*

Lettre d'Alessandro Golgi, 4 août 1872, Fonds Veratti, Musée d'histoire de l'Université de Pavie (Mhup), boîte 1, groupe II, fol. 1, n° 7.

Lettre de Camillo Golgi à Nicolò Manfredi, 4 août 1872, Fonds Golgi, Mhup, boîte 9, chemise 10, n° 4.

Lettre de Camillo Golgi à Nicolò Manfredi, 7 août 1872, Fonds Golgi, Mhup, boîte 9, chemise 10, n° 5.

Lettre de Camillo Golgi à Nicolò Manfredi, 16 février 1873, Fonds Golgi, Mhup, boîte 9, chemise 10, n° 10.

## Ernesto Teodoro Moneta
*par Francesca Canale Cama*

*Atti del Congresso di Roma per la Pace e per l'Arbitrato internazionale (12-16 Maggio 1889)*, C. Facelli et L. Morandi (éd.), Città di Castello, Lapi, 1889.

*Atti del Congresso Nazionale delle Società per la Pace in Torino (29, 30, 31 Maggio e 2 Giugno 1904)*, A. Foa (éd.), Turin, Stamperia Reale Paravia, 1905.

R. Bauer, *Milano città della pace*, *Quaderni della città di Milano*, Milan, 1971.

F. Canale Cama, *La pace dei liberi e dei forti. La rete di pace di Ernesto Teodoro Moneta*, Bologne, Bononia University Press, 2012.

A. Castelli, « Between patriotism and pacifism. Ernesto Teodoro Moneta and the Italian conquest of Libya », *History of European Ideas*, 3, 2010, p. 324-329.

R. Coaloa, « L'altro Tolstoj e la sua difficile corrispondenza con Moneta », in *Annali di storia moderna e contemporanea*, 13, 2007.

A. Colombo, «Vita in tre tempi di Teodoro Moneta », *Nuova Antologia*, 2243, 2007, p. 116-132.

M. Combi, *Ernesto Teodoro Moneta premio Nobel per la pace 1907*, Milan, Mursia, 1968.

F. Conti, « Da Ginevra al Piave. La Massoneria italiana e il pacifismo democratico (1867-1915) », in S. Rogari (dir.), *Partiti e movimenti politici fra Otto e Novecento. Studi in onore di Luigi Lotti*, t. 1/II, *Politica, istituzioni e società nell'età liberale*, Florence, Centro Editoriale Toscano, 2004.

—, « Moneta Ernesto Teodoro », in *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 75, Rome, Istituto della Enciclopedia Italiana, 2011, p. 630-634.

S. E. Cooper, *Patriotic Pacifism. Waging War on War in Europe, 1815-1914*, New York-Oxford, Oxford University Press, 1991.

L. D'Angelo, « La guerra di Libia, la prima guerra mondiale e la crisi del movimento pacifista italiano », in G. B. Furiozzi (dir.), *Le sinistre italiane tra guerra e pace (1840-1940)*, Milan, Franco Angeli, 2008.

—, *Pace, liberismo e democrazia. Edoardo Giretti e il pacifismo democratico nell'Italia liberale*, Milan, Franco Angeli, 1995.

—, « Quattro lettere di Pareto a Edoardo Giretti », in *Notiziario della Banca Popolare di Sondrio*, 98, 2005, p. 202-209.

R. Giacomini, *Antimilitarismo e pacifismo nel primo Novecento. Ezio Bartalini e « La Pace ». 1903-1915*, Milan, Franco Angeli, 1990.

C. Gori, «Dal pacifismo all'interventismo, ovvero il mito della "guerra giusta"», *Storia e Problemi contemporanei*, 24, 1999, p. 175-199.

V. Grossi, *Le Pacifisme européen. 1889-1914*, Bruxelles, Bruylant, 1994.

A. Martellini, *Fiori nei cannoni. Nonviolenza e antimilitarismo nell'Italia del Novecento*, Rome, Donzelli, 2006.

A. Mazzoleni, *L'Italia nel movimento per la pace*, sous la dir. de la Società internazionale per la Pace e l'Arbitrato – Unione Lombarda, Milan, Tipografia Cooperativa Insubria, 1891.

F. Meda, «Teodoro Moneta», *Nuova Antologia*, 16 avril 1918, p. 308 et p. 418-436.

R. Moe, *Le prix Nobel de la paix et l'Institut Nobel norvégien : rapport historique et descriptif accompagné d'une Histoire du mouvement pacifiste de 1896 à 1930*, Oslo, W. Nygaard, 1932.

E. T. Moneta, « Del disarmo e dei modi pratici per conseguirlo per opera dei Governi e dei Parlamenti, relazione al Congresso di Roma 1889 », in *Atti del Congresso di Roma per la Pace e per l'Arbitrato internazionale (12-16 Maggio 1889)*, *op. cit*.

—, *Le guerre, le insurrezioni e la pace nel secolo XIX. Compendio storico e considerazioni*, 4 vol., Milan, Società tipografica editrice popolare, 1904-1910.

—, « L'ideale della Pace e della Patria », discours pour la Commission du Bureau international permanent de la paix, Milan, 1912.

—, « La paix et le droit dans la tradition italienne », discours de réception du Nobel prononcé à Christiania le 25 août 1909, in *Les Prix Nobel en 1907*, Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, Imprimerie royale, 1909 ; trad. it. « La pace e il diritto nella tradizione italiana », Milan, 1909.

—, « Patria e Umanità », rapport moral devant l'assemblée annuelle des membres de la Società Italiana per la Pace, Milan, 1912.

—, « Sul momento attuale », adresse aux membres et aux amis du comité de la Società Internazionale per la Pace, Milan, Società tipografica editrice Sonzogno, 1896.

P. Pàstena, *Breve storia del pacifismo in Italia. Dal Settecento alle guerre del terzo millennio*, Acireale-Rome, Bonanno, 2005.

B. Pisa, « Ernesto Teodoro Moneta : storia di un "pacifista con le armi in mano" », *Giornale di Storia contemporanea*, 2, 2009, p. 21-56.

G. Procacci, *Premi Nobel per la pace e guerre mondiali*, Milan, Feltrinelli, 1989.

C. Ragaini, *Giù le armi ! Ernesto Teodoro Moneta e il progetto di pace internazionale*, Milan, Franco Angeli, 1999.

S. Riva et D. F. Ronzoni, *Ernesto Teodoro Moneta. Un Milanese per la Pace. Premio Nobel 1907*, Missaglia (Lecco), Bellavite, 1997.

A. Salamini, *Il pensiero religioso e politico di Tolstoj in Italia (1886-1910)*, Florence, Olschki, 1996.

C. Spironelli, « Pacifismo e antimperialismo in Italia tra Otto e Novecento », in A. A. Mola (dir.), *L'Italia nella crisi dei sistemi coloniali fra Otto e Novecento*, Foggia, Bastogi, 1998.

—, « Una guerra "giusta" : i pacifisti democratici italiani e l'intervento nel primo conflitto mondiale », in A. A. Mola (dir.), *La svolta di Giolitti. Dalla reazione di fine Ottocento al culmine dell'età liberale*, Foggia, Bastogi, 2000.

C. Vallauri, *L'arco della pace. Movimenti e istituzioni contro la violenzae per i diritti umani tra Ottocento e Novecento*, Rome, Ediesse, 2011.

***Articles de journaux***

*Almanacco della Pace*, 1890-1918.

*Il Secolo*, 1867-1896.

*La Vita Internazionale*, 1898-1918.

***Documents d'archive***

Archives de l'Unog (United Nations Office's Archive at Geneva), Fonds von Suttner, boîte 23/294.

## Guglielmo Marconi
*par Gabriele Falciasecca*

G. Falciasecca et B. Valotti (dir.), *Un Nobel senza fili*, Bologne, Bononia University Press, 2009 (« Nobel Lecture », p. 61-87).

K. Grandin, P. Mazzinghi et G. Pelosi (dir.), *A Wireless World*, Center for History of Science-The Royal Swedish Academy of Science, Florence, Firenze University Press, 2012.

A. Guagnini, « Guglielmo Marconi Inventore Imprenditore », in A. Guagnini et G. Pancaldi (dir.), *Cento anni di radio. Le radici dell'invenzione*, Turin, Seat, 1995, p. 205.

H. Hildebrand, « Nobel Presentation Speech », 10 décembre 1909, in G. Falciasecca et B. Valotti (dir.), *Un Nobel senza fili*, *op. cit.*, p. 58-60.

G. Marconi, «Wireless telegraphic communication », conférence Nobel prononcée à Stockholm le 11 décembre 1909, in *Nobel Lectures, Physics 1901-1921*, Amsterdam, Elsevier, 1967, p. 196-222. Voir http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1909/marconi-lecture.html

G. B. Marini Bettòlo, « Guglielmo Marconi, una vita per la ricerca », in G. B. Marini Bettòlo, *Omaggio a Guglielmo Marconi uno dei XL*, Rome, Accademia Nazionale delle Scienze, 1988.

C. Rubbia, «Tributo a Marconi », in M. C. Marconi, *Mio marito Guglielmo*, Milan, Rizzoli, 2009, p. 7-10.

## Grazia Deledda
*par Riccardo Stracuzzi*

L. Capuana, « Grazia Deledda, Alfredo Panzini », in G. Luti (dir.), *Gli « ismi » contemporanei. Verismo, Simbolismo, Idealismo, Cosmopolitismo ed altri saggi di critica letteraria ed artistica* (1898), Milan, Fabbri, 1973.

A. Cara, *« Cenere » di Grazia Deledda nelle figurazioni di Eleonora Duse*, Nuoro, Istituto superiore regionale etnografico, 1984.

J. Charnitzky, *Die Schulpolitik des fascistischen Regimes in Italien (1922-1943)* [1994] ; trad. it. *Fascismo e scuola. La politica scolastica del regime (1922-1943)*, Florence, La Nuova Italia, 2e éd. 2001.

M. Ciusa Romagna (dir.), *Onoranze a Grazia Deledda*, « Carteggio Deledda-Ojetti », Cagliari, Società poligrafica sarda, 1959.

U. Collu (dir.), *Grazia Deledda nella cultura contemporanea*, Actes du séminaire de recherche « Grazia Deledda e la cultura sarda tra '800 e '900 » (Nuoro, 25-27 sept. 1986), Nuoro, Consorzio per la pubblica lettura « S. Satta », 1992.

O. De Fornari, *Teleromanza. Storia indiscreta dello sceneggiato Tv*, Milan, Mondadori, 1990.

G. Deledda, *Opere scelte*, éd. E. De Michelis, Florence, La Nuova Italia, 1938 ; rééd. Milan, Mondadori, 1964.

—, *Romanzi e novelle*, éd. N. Sapegno, Milan, Mondadori, 1987.

—, *Romanzi sardi*, éd. V. Spinazzola, Milan, Mondadori, 1981.

—, *Versi e prose giovanili*, éd. A. Scano, Milan, Treves, 1938.

G. Deledda *et al.*, *Il libro della terza classe elementare*, Rome, La Libreria dello Stato, 1930.

E. De Michelis, *Grazia Deledda e il decadentismo*, Florence, La Nuova Italia, 1938.

F. Di Pilla (dir.), *Grazia Deledda premio Nobel per la letteratura 1926*, Milan, Fabbri, 1966.

A. Dolfi, *Grazia Deledda*, Milan, Mursia, 1979.

L. Faenza, *Fascismo e ruralismo nei « testi unici » di Grazia Deledda, Angiolo Silvio Novaro, Roberto Forges Davanzati*, Bologne, Alfa, 1975.

M. Giacobbe, « Grazia Deledda a Stoccolma », in U. Collu (dir.), *Grazia Deledda nella cultura contemporanea*, *op. cit.*, vol. II, p. 431.

M. King, *Grazia Deledda. A legendary life*, Leicester, Troubador, 2005.

S. Madesani, *La gazza*, Milan-Côme, Cavalleri, 1934.

—, *Notte d'estate del Cireneo*, Milan-Côme, Cavalleri, 1934.

D. Manca, « "L'Edera" e il doppio finale tra letteratura, teatro e cinema », *Bollettino di studi sardi*, III, 2010, p. 107-124.

F. Masala, « Intervento », in G. Petronio *et al.*, *Convegno nazionale di studi deleddiani (Nuoro, 30 sept. 1972)*, Cagliari, Fossataro, 1974, p. 271-273.

A. Momigliano, *Storia della letteratura italiana*, vol. III, Messine-Milan, Principato, 1936.

G. Olla (dir.), *Scenari sardi, Grazia Deledda tra cinema e televisione*, Cagliari, Aipsa, 2000.

A. Pellegrino, « Grazia Deledda », in *Dizionario biografico degli italiani*, Rome, Istituto dell'Enciclopedia italiana, vol. XXXVI, 1988, p. 491-496.

G. Petronio, *L'attività letteraria in Italia. Storia della letteratura*, Palerme, Palumbo, 2e éd. 1964.

— et V. Masiello, *Produzione e fruizione. Antologia della letteratura italiana*, vol. III, 2e partie, Palerme, Palumbo, 1989.

R. Pickering-Iazzi, « Deledda, Grazia », in V. De Grazia et S. Luzzatto (dir.), *Dizionario del fascismo*, vol. I, Turin, Einaudi, 2[e] éd. 2005, p. 407.

L. Pirandello, *Suo marito*, in *Tutti i romanzi*, éd. G. Macchia et M. Costanzo, Milan, Mondadori, 1973, vol. I, p. 587-873.

D. Provenzal, « Retroscena del "Nobel" a Grazia Deledda », *Frontiera*, 5, 1972, p. 7-8.

L. Russo, *Compendio storico della letteratura italiana*, Messine-Florence, D'Anna, 1961.

M. Sansone, *Storia della letteratura italiana ad uso delle scuole medie superiori*, Naples, Loffredo, 1938.

N. Sapegno, *Compendio di storia della letteratura italiana*, vol. III, Florence, La Nuova Italia, (1947) 3[e] éd. 1989.

—, *Disegno storico della letteratura italiana*, Florence, La Nuova Italia, (1949) 2[e] éd. 1973.

R. Serra, *Le lettere* (1914), introduction, édition et commentaire par G. Benvenuti, Bologne, Clueb, 2006.

A. Tarquini, *Storia della cultura fascista*, Bologne, Il Mulino, 2011.

***Articles de journaux***

« La cerimonia della consegna del premio Nobel a Grazia Deledda », *Il Popolo d'Italia*, 11 déc. 1927, p. 1.

« Come la Deledda ha accolto la notizia », *Corriere della Sera*, 11 nov. 1927.

« Grazia Deledda andrà a Stoccolma per il conferimento del Premio Nobel », *Il Popolo d'Italia*, 23 nov. 1927.

« Grazia Deledda a Stoccolma », *Corriere della Sera*, 8 déc. 1927.

« Grazia Deledda riceve dal Re di Svezia il premio Nobel per la letteratura », *Corriere della Sera*, 11 déc. 1927.

« Grazia Deledda torna in Italia », *il Resto del Carlino*, 18 déc. 1927, p. 5.

C. P., « I suoi romanzi », *La Stampa*, 11 nov. 1927, p. 3.

« Poesia e famiglia. Grazia Deledda parla della sua vita e della sua arte », *il Resto del Carlino*, 12 nov. 1927, p. 7.

« Premio Nobel alla Deledda conferito con voto unanime », *Corriere della Sera*, 12 nov. 1927.

« Il premio Nobel conferito a Grazia Deledda », *il Resto del Carlino*, 11 nov. 1927, p. 2.

« Il premio : 720.000 lire. Prima della Deledda non l'ebbe altro Italiano che Carducci », *La Stampa*, 11 nov. 1927, p. 3.

« La ripresa dei lavori parlamentari. L'omaggio della Camera a Grazia Deledda », *il Resto del Carlino*, 2 déc. 1927, p. 1.

« La Sardegna si prepara a festeggiare il ritorno di Grazia Deledda », *Il Popolo d'Italia*, 15 déc. 1927.

« La solenne consegna del premio Nobel a Grazia Deledda », *il Resto del Carlino*, 11 déc. 1927, p. 5.

« "Sono contenta per l'Italia e per la Sardegna" », *La Stampa*, 11 nov. 1927, p. 3.

***Site internet***

http://www.lombardiabeniculturali.it/archivi/soggetti-produttori/persona/MIDC000B08/

## Luigi Pirandello
*par Beatrice Stasi*

A. C. Alberti, *Il teatro nel fascismo. Pirandello e Bragaglia. Documenti inediti negli archivi italiani*, Rome, Bulzoni, 1974.

*Almanacco letterario Bompiani 1938*, Milan, Bompiani, 1937.

C. Alvaro, « Appunti e ricordi su Luigi Pirandello », *Arena*, I, 3, oct.-déc. 1953, p. 159-184.

G. Giudice, *Pirandello*, Turin, Utet, 1965.

M. Lo Vecchio Musti, *L'opera di Luigi Pirandello*, Turin, Paravia, 1938.

P. Milone, « Pirandello e il fascismo. Processi, inquisizioni, dogane e sequestri », *Pirandelliana*, 6, 2012, p. 69-78.

C. Pavolini, « Pirandello Premio Nobel », *L'Italia Letteraria*, 17 nov. 1934, p. 1.

G. Petrocchi, « Il carteggio Pirandello-Malipiero », *Ariel*, sept.-déc. 1986, p. 126-138.

L. Pirandello, *Carteggi inediti (con Ojetti – Albertini – Orvieto – Novaro – De Gubernatis – De Filippo)*, éd. S. Zappulla Muscarà, Rome, Bulzoni, 1980.

—, *Lettere a Lietta*, Milan, Mondadori, 1999.

—, *Lettere a Marta Abba*, éd. B. Ortolani, Milan, Mondadori, 1995.

—, *Saggi e interventi*, éd. F. Taviani, Milan, Mondadori, 2006.

L. e S. Pirandello, *Nel tempo della lontananza (1919-1936)*, éd. S. Zappulla Muscarà, Caltanissetta-Rome, Salvatore Sciascia Editore, 2008.

S. Pirandello, *Tutto il teatro*, éd. S. Zappulla Muscarà et E. Zappulla, Milan, Bompiani, 2004.

E. Providenti, *Pirandello impolitico*, Rome, Salerno editrice, 2000.

O. Vergani, « *Pirandello da Mussolini* », *L'Idea Nazionale*, 23 oct. 1923, repris dans I. Pupo (dir.), *Interviste a Pirandello. « Parole da dire, uomo, agli altri uomini »*, Soveria Mannelli, Rubbettino, 2002, p. 206.

### *Articles de journaux*

F. Bernardelli, « Il Premio Nobel a Luigi Pirandello », *La Stampa*, 9 nov. 1934, p. 3.

G.G. Napolitano, « Pirandello di buon umore », *Corriere della Sera*, 18 février 1962.

« Pirandello avoids debate on politics », *New York Times*, 24 juillet 1935, p. 20.

« Pirandello riceve dal Re di Svezia il Premio Nobel 1934 », *La Stampa*, 11 déc. 1934, p. 3.

*« Recognizing Pirandello »*, *New York Times*, 1er juin 1927, p. 21.

K. Strömberg, « *Boknytt fran utlandet* », *Stockholms Dagblad*, 29 mars 1928.

### *Documents d'archive*

Archives de l'Académie d'Italie, Tit. XI B 17, fasc. 114, 17.

—, Tit. XI B 17, fasc. 114, 18.

—, Tit. XI B 17, fasc. 114, 268.

—, Tit. XI B 6, fasc. 58, 411.

Archives nationales (Riksarkivet), Bibliothèque royale de Stockholm (Kungliga biblioteket), Brevskrivarregister.

***Sites internet***

http://catalogo.archividelnovecento.it

http://notes9.senato.it/Web/senregno.NSF/c825c73d0c1847b5c1257114003828d7/f0567efefc4a81644125646f005f106c?OpenDocument

http://www.nobelprize.org/nomination/literature/

http://www.studiodiluigipirandello.it/joomla/images/stories/flipbooks/discorso/index.html#/2

http://www.studiodiluigipirandello.it/joomla/images/stories/flipbooks/discorsopremionobel/index.html#/4

http://www.treccani.it/enciclopedia/per-hallstrom_Enciclopedia-Italiana/

## Enrico Fermi
*par Silvio Bergia*

C. Bernardini et L. Bonolis (dir.), *Conoscere Fermi nel centenario della nascita, 29 settembre 1901-2001*, Bologne, Editrice Compositori, 2001.

M. Brooks, *Radicali liberi – Elogio della scienza anarchica*, Bari, Dedalo, 2012.

G. Bruzzaniti, *Enrico Fermi. Il genio obbediente*, Turin, Einaudi, 2007.

G. Dragoni, « L'illusoria scoperta del primo elemento transuranico », *Physis, Rivista internazionale di storia della scienza*, XV, 4, 1973, p. 351-374.

—, « Un momento della vita scientifica italiana degli anni trenta : la scoperta dei neutroni lenti e la loro introduzione nella sperimentazione fisica », *Physis, Rivista internazionale di storia della scienza*, XVIII, 1976, p. 131-164.

—, « Un po' di luce su Ida Noddack e la fissione nucleare : 1934 », in M. Leone, B. Preziosi et N. Robotti (dir.), *L'eredità di Fermi e Majorana*, Congresso della Società Italiana degli storici della Fisica e dell'Astronomia (Sisfa), Naples-Avellino, 3-6 juin 2004, vol. XXIV, Naples, Bibliopolis, 2007, p. 73-86.

—, compte rendu de : B. Pontecorvo, *Fermi e la fisica moderna*, trad. it. S. Amadesi, Rome, Editori Riuniti, 1972, in *Physis, Rivista internazionale di storia della scienza*, XIV, 3, 1972, p. 307-315.

G. Maltese, *Ritorno a Chicago : Enrico Fermi e la nascita della fisica delle alte energie nel secondo dopoguerra (1946-1954)*, Atti del XXI Congresso Nazionale di Storia della Fisica e dell'Astronomia, Arcavacata di Rende (CS), 6-8 juin 2001.

E. Persico, *Fondamenti della meccanica atomica*, Bologne, Zanichelli, 1936.

E. Segrè, *Enrico Fermi, fisico : una biografia scientifica*, Bologne, Zanichelli, 1971.

—, *Nuclei e particelle : introduzione alla fisica nucleare e subnucleare*, Bologne, Zanichelli, 1982.

—, *Personaggi e scoperte nella fisica contemporanea*, Rome, A. Mondadori, 1976.

R. L. Sime, *Lise Meitner, A Life in Physics*, Oakland, University of California Press, 1997.

R. Vergara Caffarelli, « Sulle tracce di Enrico Fermi – Una raccolta epistolare racconta la vita del Nobel della fisica », *Athenet*, 10, 2001.

## Daniel Bovet
*par Giulia Piccirilli*

G. Bignami (dir.), *Ricordo di Daniel Bovet*, Rome, Istituto Superiore di Sanità, «Annali dell'Istituto Superiore di Sanità », 1993.

G. Bignami et A. Carpi De Resmini (dir.), *I laboratori di chimica terapeutica*, Rome, Istituto Superiore di Sanità, 2005.

D. Bovet, «The relationships between isosterism and competitive phenomena in the field of drug therapy of the autonomic nervous system and that of the neuromuscular transmission », conférence Nobel, 1957, p. 552-578.

—, *Une chimie qui guérit. Histoire de la découverte des sulfamides*, Paris, Payot, 1989 ; trad. it. *Vittoria sui microbi, storia di una scoperta*, Turin, Bollati Boringhieri, 1991.

P. De Castro, D. Marsili et S. Modigliani, *Storia e identità di un ente di ricerca. L'Istituto Superiore di Sanità attraverso racconti e testimonianze orali*, Rome, Istituto Superiore di Sanità, 2011.

M. Pivato, *Il miracolo scippato. Le quattro occasioni sprecate della scienza italiana negli anni sessanta*, Rome, Donzelli, 2011.

R. P. Rubin, «A brief history of great discoveries in pharmacology : in celebration of the Centennial anniversary of the founding of the American Society of Pharmacology and Experimental Therapeutics », *Pharmacological Reviews*, 2007, 59, p. 290-359.

***Articles de journaux***

P. Benassi, « La pace ha bisogno di laboratori aperti », *l'Unità*, 17 sept. 1989, p. 18.

G. Corbellini, « Io, scienziato coraggioso », *l'Unità*, 6 oct. 1991, p. 16.

P. Dolara, C. Pulcinelli, « Il chimico della vita », *l'Unità*, 10 avril 1992, p. 18.

R. M., « Il Premio Nobel al Professor Daniele Bovet è un alto riconoscimento per la scienza italiana », *l'Unità*, 25 oct. 1957, p. 3.

E. Manca, « Chi decide "quando" morire e "come" nascere ? », *l'Unità*, 18 déc. 1983, p. 1.

B. Mazzoni, « Bovet, Premio Nobel : "qui si parla molto di pace, è importante" », *l'Unità*, 13 avril 1986, p. 3.

O. Rota, « Indagine sulla droga nella società italiana », *La Stampa*, 1 février 1975, p. 8.

A. Viziano, « Un premio Nobel parla dei suoi studi più recenti », *La Stampa*, 24-25 mars 1958, p. 6.

### *Sites internet*

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1957/bovet-bio.html

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1957/bovet-lecture.pdf

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1957/press.html

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/prize_awarder/in–dex.html

http://www.senato.it/service/PDF/PDFServer/BGT/473446.pdf

## Salvatore Quasimodo
*par Bart Van den Bossche*

L. Aragon, « La lumière noire de Quasimodo », *Les Lettres françaises*, 5-11 nov. 1959.

S. Axelson, *Och plötsligt är det kväll*, Stockholm, Bonnier, 1948.

D. Baroncini, *Ungaretti e il sentimento del classico*, Bologne, Il Mulino, 1999.

K.-B. Blomdahl, *Fem sånger*, trad. suéd. E. Lindegren et G. Oreglia, Stockholm, 1954.

C. Bo, *Otto studi*, Florence, Vallecchi, 1939.

C. M. Bowra, « An Italian Poet : Salvatore Quasimodo », *Horizon*, déc. 1947, p. 360-364.

P.-C. Buffaria, « Lorsque Quasimodo dit la poésie. Les oscillations de la prose métapoétique des essais à la poésie », *Revue des études italiennes*, LVIII, 3-4, 2012, p. 263-272.

S. Campailla, « Quasimodo e Montale », in *Quasimodo e l'ermetismo*, Modica, Centro Nazionale di Studi su Salvatore Quasimodo, 1986.

G. Caproni, « L'opera poetica », *La Fiera Letteraria*, 1er nov. 1959, p. 1.

P. Casanova, « Consécration et accumulation de capital littéraire », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 144, 2002, p. 7-20.

—, *La République mondiale des lettres*, Paris, Le Seuil, 1999.

L. Daino, « Un poeta d'altri tempi. Appunti per una storia della poesia e della fortuna critica di Salvatore Quasimodo », *Chroniques italiennes*, 24, 2012.

K. Espmark, *The Nobel Prize in Literature. An Introduction*, Stockholm, Swedish Academy, 2001.

G. Finzi (dir.), *Quasimodo e la critica*, Milan, Mondadori, 1969.

H. Frenz (dir.), *Nobel Lectures. Literature 1901-1967*, Amsterdam, Elsevier, 1969.

H. Lång, *De litterära Nobelprisen, 1901-1983*, Avesta, Bra Böcker, 1984.

A. Lundgren (éd.), *Och plötsligt är det afton*, Stockholm, FIB : s Lyrikklubb, 1957.

A. Lundkvist, *Poeter i profil. Tolv poetporträtt*, Stockholm, FIB : s Lyrikklubb, 1958.

O. Macrì, *La poetica della parola e Salvatore Quasimodo*, Milan, Primi Piani, 1938.

P.V. Mengaldo, *Poeti italiani del Novecento*, Milan, Mondadori, 1978.

E. Montale, *Lettere a Quasimodo*, éd. S. Grasso, avant-propos de M. Corti, Milan, Bompiani, 1981.

*The Nobel Prize Library*, New York, Alexis Gregory & Crm, 1971.

G. Oreglia (dir.), *Poesia svedese*, avec une préface de S. Quasimodo, Stockholm-Rome, Italica, 1958.

A. Österling, *En bukett italiensk lyrik*, Stockholm, Natur och kultur, 1954.

—, «The Literary Prize», in H. Schück, R. Sohlman, A. Österling *et al.*, *Nobel. The Man and his Prizes*, Amsterdam-Londres-New York, Elsevier, 1962.

—, *Nya tolkningar*, Stockholm, Bonnier, 1952.

S. Palumbo, *Strategie e schermaglie sul quasimodismo nel carteggio con Glauco Natoli*, in F. Musarra, S. Vanvolsem et B. Van den Bossche (dir.), *Quasimodo e gli altri*, Florence-Louvain, Franco Cesati Editore-Leuven University Press, 2003, p. 71-88.

S. Quasimodo, *Dikter*, trad. suéd. S. Axelson, G. O. Erikson et Ö. Sjöstrand, Stockholm, Bonnier, 1959.

—, *Ed è subito sera*, avec un essai de S. Solmi, Milan, Mondadori, 1942.

—, *Epigrammi*, éd. G. Musolino, Rovereto, Nicolodi, 2004.

—, *Erato e Apollion*, avec une préface de S. Solmi, Milan, Scheiwiller, 1936.

—, *Gesammelte Gedichten*, trad. all. G. Selvani, Zurich, Coron, 1960.

—, *Das Leben ist kein Traum*, trad. all. G. Selvani, Munich, Piper, 1960.

—, *Poèmes*, éd. P. Patocchi, Paris, Le Mercure de France, 1963.

—, *Poesie*, trad. suéd. A. Österling, Stockholm-Rome, Italica, « Biblioteca di cultura diretta da Giacomo Oreglia. Collana di poesia italiana I », 1959.

—, *Poesie e discorsi sulla poesia*, éd. G. Finzi, Milan, Mondadori, 1996.

—, *Poesie, prose, traduzioni*, éd. G. Di Pino, Turin, Utet, 1968.

—, *The Poet and the Politician and Other Essays*, trad. angl. T. G. Bergin et S. Pacifici, Carbondale (Ill.), Southern Illinois University Press, 1964.

—, *Il poeta e il politico e altri saggi*, Milan, Schwarz, 1960.

—, *Selected Writings*, éd. A. Mandelbaum, New York, Farrar, Strauss & Cudahy, 1960.

—, *La Terre incomparable*, éd. T. Sauvage et A. Jouffroy, Paris, Seghers, 1959.

— et S. Pugliatti, *Carteggio 1929-1966*, éd. G. Miligi, Milan, All'insegna del pesce d'oro, 1988.

A. Rondini, «Viaggi e geografia dell'ultimo Quasimodo», *Rivista di letteratura italiana*, XXI, 1-2, 2003, p. 193-199.

L. R. Rossi, « Quasimodo. A Presentation », *Chicago Review*, XIV, 1, 1960, p. 1-23.

A. Saccone, «"Il sangue e l'oro". I "discorsi sulla poesia" di Quasimodo», *Revue des études italiennes*, LVIII, 3-4, 2012, p. 247-261.

B. Svensén, *The Swedish Academy and the Nobel Prize in Literature*, Stockholm, Swedish Academy, 2e éd. 2010.

—, «Un Nobel d'assi vinto a tavolino, nel 1959», *Belfagor*, LXV, 3, 2010, p. 332-340.

G. Ungaretti, *L'allegria è il mio elemento. Trecento lettere con Leone Piccioni*, Milan, Mondadori, 2013.

— et J. Lescure, *Carteggio (1951-1966)*, éd. R. Gennaro, Florence, Olschki, 2010.

B. Van den Bossche, «Quasimodo e le poetiche della macrotestualità», *Revue des études italiennes*, LVIII, 3-4, 2012, p. 199-212.

### *Articles de journaux*

A. C., «Quasimodo e Neruda hanno aperto a Spoleto la settimana della poesia», *La Stampa*, 28-29 juillet 1965, p. 7.

E. Cecchi, «I "Nobel" italiani», *Corriere della Sera*, 25 oct. 1959, p. 3.

J. M. Cook, «Italy's intellectuals steer to the left», *The New York Times*, 26 mai 1963, p. 214.

«La cultura contro Franco», *l'Unità*, 20 avril 1963, p. 2.

«"Eschilo d'oro" a Gassman, alla Zareschi e D'Angelo», *l'Unità*, 6 juin 1964, p. 7.

D. Lajolo, «Quasimodo e la crociata», *l'Unità*, 17 nov. 1959, p. 3.

«Nove Premi Nobel all'assemblea contro la fame», *l'Unità*, 14 mars 1963, p. 10.

«Ospiti di Siena "gli intellettuali della pace"», *l'Unità*, 9 janvier 1963, p. 2.

S. Pugliatti, recension d'*Acque e terre*, *Gazzetta di Messina*, 22 juin 1930.

«Quasimodo al governo di Caamano: "Sono solidale con la vostra lotta"», *l'Unità*, 5 juin 1965, p. 14.

S. Quasimodo, «Preparo un dramma: "Il diavolo corrotto"», *l'Unità*, 1er janvier 1960, p. 5.

«Soffre la fame la metà del genere umano», *l'Unità*, 15 mars 1963, p. 3.

### *Sites internet*

http://chroniquesitaliennes.univ-paris3.fr/numeros/Web24.html

http://www.christies.com/lotfinder/lot/quasimodo-salvatore–984743-details.aspx

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1959/

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1959/quasimodo-lecture.html

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/themes/literature/sture/index.html

## Emilio G. Segrè
*par Paolo Capiluppi et Alessandra Fanfani*

E. Amaldi, C. Castagnoli, G. Cortini, C. Franzinetti, A. Manfredini, « Unusual events produced by cosmic rays », *Nuovo Cimento*, 1, 1955, p. 492.

C. D. Anderson, «The positive electron », *Physical Review*, 43, 1933, p. 491-494.

W. H. Barkas, R. W. Birge, W. W. Chupp, A. G. Ekspong, G. Goldhaber, S. Goldhaber, H. H. Heckman, D. H. Perkins, J. Sandweiss, E. Segrè, F. M. Smith, D. H. Stork, L. van Rossum ; E. Amaldi, G. Baroni, C. Castagnoli, C. Franzinetti, A. Manfredini, «Antiproton-nucleon annihilation process (Antiproton collaboration experiment) », *Physical Review*, 105, 1957, p. 1037.

P. M. S. Blackett, G. P. S. Occhialini, « Some photographs of the tracks of penetrating radiation », *Proceedings of the Royal Society of London, series A : Mathematical, Physical & Engineering Sciences*, 139, 1933, p. 699-731.

H. S. Bridge, H. Courant, H. DeStaebler, B. Rossi, « Possible example of the annihilation of a heavy particle », *Physical Review*, 95, 1954, p. 1101.

G. Cavallo, A. Messina, « Storie d'Italia, Caratteri, ambienti e sviluppo dell'indagine fisica nel Novecento e la politica della ricerca », in G. Micheli (dir.), *Storie d'Italia – Annali 3 : Scienza e tecnica nella cultura e nella società dal Rinascimento ad oggi*, Turin, Einaudi, 1980, p. 1109-1162.

O. Chamberlain, W. W. Chupp, A. G. Ekspong, G. Goldhaber, S. Goldhaber, E. J. Lofgren, E. Segrè, C. Wiegand ; E. Amaldi, G. Baroni, C. Castagnoli, C. Franzinetti, A. Manfredini, « Example of an antiproton-nucleon annihilation », *Physical Review*, 102, 1956, p. 921.

O. Chamberlain, E. Segrè, R. Tripp, C. Wiegand, T. Ypsilantis, « Experiments with high-energy polarized protons », *Physical Review*, 93, 1954, p. 1430.

O. Chamberlain, E. Segrè, C. Wiegand, T. Ypsilantis, « Observation of antiprotons », *Physical Review*, 100, 1955, p. 947-950.

B. Cork, G. R. Lambertson, O. Piccioni, W. A. Wenzel, «Antineutrons produced from antiprotons in charge-exchange collisions », *Physical Review*, 104, 1956, p. 1193.

P. A. M. Dirac, «The quantum Theory of the electron », *Proceedings of the Royal Society of London, series A : Mathematical, Physical & Engineering Sciences*, 117, 1928, p. 610-624.

*L'economia italiana dal 1950 agli shock petroliferi*, Milan, Garzanti, 2011.

E. Fermi, E. Amaldi, O. D'Agostino, B. Pontecorvo, F. Rasetti, E. Segrè, «Artificial radioactivity produced by neutron bombardment », *Proceedings of the Royal Society of London*, 149, 1935, p. 522-558.

E. Fermi, E. Amaldi, O. D'Agostino, F. Rasetti, E. Segrè, «Artificial radioactivity produced by neutron bombardment », *Proceedings of the Royal Society of London*, 146, 1934, p. 483-500.

R. Frisch, E. Segrè, « Ricerche sulla quantizzazione spaziale », *Nuovo Cimento*, 2, 1933, p. 78-91.

—, « Über die Einstellung der Richtungsquantelung II », *Zeischrift für Physik*, 80, 1933, p. 610-616.

E. Hayward, « Ionization of high energy cosmic-ray electrons », *Physical Review*, 72, 1947, p. 937.

N. Kuroda *et al.*, «A source of antihydrogen for in-flight hyperfine spectroscopy », *Nature Communications*, 5, 2014, art. nº 3089.

C. Perrier, E. Segrè, « Radioactive isotopes of element 43 », *Nature*, 140, 1937, p. 193-194.

—, « Some chemical properties of element 43 », *The Journal of Chemical Physics*, 5, 1937, p. 712-716 et 7, 1939, p. 155-156.

E. Segrè, *A Mind always in Motion : The Autobiography of Emilio Segrè*, Berkeley (Calif.), University of California Press, 1993 ; *Autobiografia di un fisico*, Bologne, Il Mulino, 1995.

—, *Dai raggi X ai quark. Personaggi e scoperte nella fisica contemporanea*, Milan, Mondadori, 1983.

—, *Dalla caduta dei gravi alle onde elettromagnetiche*, Milan, Mondadori, 1983.

—, « Evidence for quadrupole radiation », *Nature*, 126, 1930, p. 882.

— (éd.), *Experimental Nuclear Physics*, vol. 1-3, New York, John Wiley, 1953.

—, *Nuclei e particelle*, Bologne, Zanichelli, 1982.

E. Segrè, E. Amaldi, « Sulla dispersione anomala del mercurio e del litio », *Rendiconti Lincei*, 7, 6, 1928, p. 407-409

E. Segrè, R. S. Halford, G. T. Seaborg, « Chemical separation of nuclear isomers », *Physical Review*, 55, 1938, p. 321.

***Articles de journaux***

«Ad uno scienziato italiano il premio Nobel per la Fisica », *La Stampa*, 24-25 oct. 1959.

G. Angeloni, « Quei "ragazzi" di 50 anni fa. La loro scoperta ora è usata contro il cancro », *l'Unità*, 5 juin 1984, p. 5.

R. Bassoli, « I "dodici saggi" a Craxi : "pericolosi Eureka e Sdi"», *l'Unità*, 25 mai 1986, p. 2.

A. C., « Scienziati di tutto il mondo a convegno », *l'Unità*, 18 sept. 1964, p. 2.

G. C., « Il Nobel della fisica Emilio Segrè aprirà i "Venerdì letterari" a Torino », *La Stampa*, 20 oct. 1966, p. 5.

—, « Il premio Nobel Emilio Segrè spiega ai profani l'"antimateria"», *La Stampa*, 17 déc. 1959, p. 11.

« Il cammino della fisica italiana », *l'Unità*, 20 oct. 1977, p. 3.

« Czech is awarded Nobel Prize for first time, in Chemistry », *The Washington Post, Times Herald*, 27 oct. 1959, p. B6.

Didimo, « Confronto con Emilio Segrè sugli enigmi della scienza », *La Stampa*, 17 sept. 1985, p. 8.

—, « La romanzesca scoperta del misterioso antiprotone », *La Stampa*, 27 oct. 1959, p. 5.

M. Fabbri, « Per Segrè il nucleare è d'obbligo », *La Stampa*, 19 avril 1980, p. 10.

« 49 Nobel winners will be White House guests », *Los Angeles Times*, 29 avril 1962, p. D12.

S. Garambois, « Kissinger e Segrè ospiti di Raffaella », *l'Unità*, 6 mars 1986, p. 12.

« Incontro augurale con Emilio Segrè », *l'Unità*, 12 nov. 1974, p. 2.

«Johnson backed by 33 laureates», *New York Times*, 23 oct. 1964, p. 24.

«Johnson gets backing of 33 Nobel winners», *Los Angeles Times*, 23 oct., 1964, p. 8.

«Magazine honors U. S. scientists», *The Washington Post, Times Herald*, 27 déc. 1960, p. A3.

I. Man, «Amaldi e il gruppo di via Panisperna», *La Stampa*, 8 sept. 1978, p. 3.

A. Meconi, «Energia : domani sole, vento, mare, ma oggi ?», *l'Unità*, 19 avril 1980, p. 4.

«Il "Nobel" per la fisica all'italo-americano Segrè ?», *La Stampa*, 25 oct. 1959, p. 12.

«103 notables back Kennedy on bid for Atom Test Ban», *New York Times*, 27 mai 1963, p. 10.

«Potrà tornare in Italia il fisico Emilio Segrè», *l'Unità*, 23 mai 1974, p. 2.

«Segrè : "Considero il Premio Nobel un riconoscimento alla scienza italiana"», *l'Unità*, 27 oct. 1959, p. 3.

«Swedish Academy confirms awards», *New York Times*, 27 oct. 1959, p. 18.

«33 Nobel winners support Johnson», *The Washington Post*, 23 oct. 1964, p. A4.

«*Time* chooses scientists as Men of Year», *Los Angeles Times*, 27 déc. 1960, p. 26.

«2 selected for Nobel Physics Prize», *New York Times*, 25 oct. 1959, p. 1.

«2 UC physicists seen likely Nobel winners», *Los Angeles Times*, 25 oct. 1959, p. A.

***Sites internet***

http://nobelprize.org, O. Chamberlain, «The early antiproton work», conférence Nobel, 11 déc. 1959, in *Nobel Lectures. Physics 1942-1962*, Amsterdam, Elsevier Publishing Company, 1965.

http://nobelprize.org, P. A. M. Dirac, «Theory of electrons and positrons», conférence Nobel, 10 déc. 1933, in *Nobel Lectures. Physics 1922-1941*, Amsterdam, Elsevier Publishing Company, 1965.

http://nobelprize.org, «Nobel Prize in Physics 1959 Presentation Speech».

## Giulio Natta
*par Italo Pasquon et Ferruccio Trifirò*

«Dedicated to Giulio Natta, the father of stereoregular polymers», *Journal of Polymer Science*, 51, nº 156, 1961.

A. Girelli, «Significato di un premio», *La Chimica e l'Industria*, 45, nº 11, 1963.

G. Natta, «The Nobel Lecture», *Science*, 141, nº 3655, 1965, p. 261-272.

—, *Synthesis of Methanol*, dans la série «Catalysis», vol. III, New York, P. H. Emmett Reinhold Publishing Corporation, 1955.

—, U. Colombo, I. Pasquon, *Direct Catalytic Synthesis of Higher Alcohols from Carbon Monoxide and Hydrogen*, dans la série «Catalysis», vol. V, New York, P. H. Emmett Reinhold Publishing Corporation, 1957.

I. Pasquon, « Polimerizzazione stereospecifica, olefine », in *Enciclopedia Internazionale di Chimica*, vol. VIII, Rome-Novare, Pem, 1974, p. 161-180.

—, « Stereoregular linear polymers », in H. F. Mark et N. M. Bikales (éd.), *Encyclopedia of Polymer Science and Technology*, vol. 13, New York, John Wiley, 1970, p. 13-86.

—, L. Porri, U. Giannini, « Stereoregular linear olymers », in *Encyclopedia of Polymers Science and Engineering*, vol. 15, New York, John Wiley, 1989, p. 632-763.

***Articles de journaux***

Didimo, « Il Nobel per la chimica all'italiano Giulio Natta », *La Stampa*, 6 nov. 1963, p. 5.

« Pauling given Nobel Peace Prize in ceremony at Oslo », *The New York Times*, 11 déc. 1963, p. 1.

V. R., « Il Nobel per la chimica consegnato all'italiano Giulio Natta a Stoccolma », *La Stampa*, 11 déc. 1963, p. 3.

« Sketches of 5 Nobel Laureates », *The New York Times*, 6 nov. 1963, p. 70.

***Sites internet***

http://www.giulionatta.it/ITA/archivio.html

http://www.kofo.mpg.de/media/2/.../Festschrift_e.pdf

http://www.milanocittadellescienze.it/contents/cantieri/pdf/articolo_pasquon_natta.PDF

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1963/ziegler-facts.html

## Salvador E. Luria
*par Daniela Barbieri*

A. Berkowitz, « Response to S. E. Luria letter », *Science Magazine*, 246, nº 4932, 1989, p. 874.

E. L. Ellis, M. Delbrück, «The growth of bacteriophage », *The Journal of General Physiology*, 22, 1939, p. 365-384.

K. L. Fields, S. E. Luria, « Effects of colicins E1 and K on transport systems », *Journal of Bacteriology*, 97, 1969, p. 57-63.

P. Frederiq, « Colicins, colicinogenic factors and their relations to bacteriophages », *Journal of General Microbiology*, 18, 1958, p. 527-528.

S. E. Luria, « Human Genome Program », *Science Magazine*, 246, nº 4932, 1989, p. 873.

—, « Reflections on democracy, science, and cancer », *Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences*, 1977, p. 20-32.

—, « Slippery when wet », Penrose Memorial lecture, *Proceedings of the American Philosophical Scociety*, 116, nº 5, 1972, p. 351.

—, *Storie di geni e di me*, Turin, Bollati Boringhieri, 1984.

—, M. Delbrück, « Mutations of bacteria from virus sensitivity to virus resistance », *Genetics*, 28, 1943, p. 491-511.

—, R. Dulbecco, « Genetic recombinations leading to production of active bacteriophage from ultraviolet inactivated bacteriophage particles », *Genetics*, 34, 1949, p. 93-125.

—, M. L. Human, «A nonhereditary, host-induced variation of bacterial viruses », *Journal of Bacteriology*, 64, 1952, p. 557-569.

F. E. Oakberg, S. E. Luria, « Mutations to sulfonamide resistance in staphylococcus aureus », *Genetics*, 32, 1947, p. 249-261.

R. J. Roberts, T. Vincze, J. Posfai, D. Macelis, « Rebase – a database for Dna restriction and modification : enzymes, genes and genomes », *Nucleic Acids Research*, 38, 2010, p. D234-D236.

### *Articles de journaux*

P. Bianucci, « Luria, dalla slot machine alla genetica », *La Stampa*, 8 février 1991, p. 20.

« È morto il Nobel Luria, pioniere della genetica », *la Repubblica*, 8 février 1991, rubrique Informations, p. 26.

V. Gorresio, « I dubbi di un Premio Nobel », *La Stampa*, 13 nov. 1969, p. 3.

G. Masini, « La scienza boccia l'uomo-scimmia », *La Stampa*, 14 mai 1987, p. 1.

J. Omang, «Three rabbis excomunicate hundreds », *The Washington Post*, 25 november 1982, p. A6.

R. Severo, « Salvador E. Luria is dead at 78 ; shared a Nobel prize in Medicine », *The New York Times*, 7 février 1991, p. D24.

S. Taylor Jr., « 72 Nobelists urge Court to void Creationism law », *The New York Times*, 19 août 1986, p. A17.

« 2 laureates denounce war, biological weapons », *The Washington Post*, 17 oct. 1969, p. A21.

### *Sites internet*

http://matematica.unibocconi.it/, A. Guerraggio, « Il '68 italiano e la scienza : premesse e contesti ».

http://patents.justia.com/patent/4952682, Repligen Corporation, « Efficient prokaryotic expression system », brevet # 4 952 682.

http://profiles.nlm.nih.gov/, *Salvador Edward Luria Papers – Correspondence*, in the U.S. National Library's Profiles in Science® site, National Institute of Health.

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1969/press.html, *Nobelprize.org.*, «Physiology or Medicine 1969 Press Release ».

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1969/, «The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1969, *Nobelprize.org.* Nobel Media AB 2013.

http://www.youtube.com/watch?v=yjcwOZyr8uo, M. Soria, «Archivio storico Edison : Intervista a Salvador E. Luria », 1986, YouTube, Edison Channel.

## Eugenio Montale
*par Alberto Casadei*

AA.VV., *Letture montaliane*, Gênes, Bozzi, 1977.

—, *I poeti per Montale*, Gênes, Bozzi, 1977 (1re éd. Gênes, Tipografia A.T.A., 1976).

L. Barile, *Bibliografia montaliana*, Milan, Mondadori, 1977.

R. Bettarini, *Scritti montaliani*, éd. A. Pancheri, Florence, Le Lettere, 2009.

M. Boni (dir.), *Montale Premio Nobel*, Bologne, M. Boni, 1977.

N. Cantaroni, « Perché abbiamo premiato Montale », interview d'A. Österling et G. Oreglia, *L'Europeo*, XXXIe année, 7 nov. 1975, p. 36-37.

A. Casadei, *Montale*, Bologne, Il Mulino, 2008.

—, V. Ribechini, « Ancora sul "Diario postumo" attribuito a Eugenio Montale (con una poesia montaliana poco nota) », *Italianistica*, XLIV, 1, 2015, p. 31-58.

A. Cima, *Le occasioni del « Diario postumo ». Tredici anni di amicizia con Eugenio Montale*, Milan, Edizioni Ares, 2012.

F. Condello, *I filologi e gli angeli. È di Eugenio Montale il « Diario postumo » ?*, Bologne, Bononia University Press, 2014.

F. Contorbia (dir.), *Eugenio Montale. Immagini di una vita*, Milan, Librex, 1985.

M. Corti et M. A. Grignani (dir.), *Autografi di Montale. Fondo dell'Università di Pavia*, Turin, Einaudi, 1976.

M. Forti, *Nuovi saggi montaliani*, Milan, Mursia, 1990.

D. Isella (éd.), *Eusebio e Trabucco. Carteggio di Eugenio Montale e Gianfranco Contini*, Milan, Adelphi, 1997.

C. Marabini, *L'ombra di Arsenio. Incontri con Montale*, Ravenne, M. Lapucci-Edizioni del Girasole, 1986.

E. Montale, *Collected Poems (1925-1954)*, trad. angl. J. Galassi, New York, Farrar, Straus & Giroux, 2012 (1re éd. 1998).

—, *The Collected Poems (1925-1977)*, trad. angl. W. Arrowsmith, éd. R. Warren, New York, W. W. Norton & Company, 2012.

—, *Diario postumo*, éd. A. Cima, texte et apparat critique R. Bettarini, Milan, Mondadori, 1996.

—, *L'opera in versi*, éd. R. Bettarini et G. Contini, Turin, Einaudi, 1980.

—, *Poésies I à VII*, éd. bilingue, trad. fr. P. Dyerval Angelini, Paris, Gallimard, 1966-1998.

G. Nascimbeni, *Il calcolo dei dadi*, Milan, Bompiani, 1984.

—, *Montale. Biografia di un poeta*, Milan, Longanesi, 3e éd. 1986.

D. Porzio, *Con Montale a Stoccolma*, Milan, Ferro Edizioni, 1976.

—, *Coraggio e viltà degli intellettuali*, Milan, Mondadori, 1977.

S. Ramat (dir.), *Omaggio a Montale*, Milan, Mondadori, 1966.

—, « Papini a Stoccolma. Guerra fredda e criteri letterari dall'archivio dell'Accademia di Svezia », *Belfagor*, LX, 2006, p. 633-648.

***Sites internet***

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1975/montale-lecture-i.html (Estratto Audio del discorso di Montale al conferimento del Nobel).

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1975/montale (scheda ufficiale del Premio Nobel, con il testo *È ancora possibile la poesia ?*).

http://www.senato.it/leg/04/BGT/Schede/Attsen/00009670.htm (attività di Montale come senatore a vita).

https://www.youtube.com/watch?v=k6Ku6IUURsU (filmato di consegna Premio Nobel Rai Educational).

https://www.youtube.com/watch?v=zRPQ76v_WJA (letture dalle ultime traduzione montaliane negli Stati Uniti, 2012).

## Renato Dulbecco
*par Daniela Barbieri*

R. B. Carroll, L. Hager, R. Dulbecco, « Scimian virus 40 T antigen binds to Dna », *Pnas*, 71, 1974, p. 3754-3757.

R. Dulbecco, « Experiments on photoreactivation of bacteriophages inactivated with ultraviolet radiation », *Journal of Bacteriology*, 59, 1950, p. 329-347.

—, *La mappa della vita*, Milan, Sperling & Kupfer Editori, 2005.

—, « Production of plaques in monolayer tissue cultures by single particels of an animal virus », *Pnas*, 38, 1952, p. 747-752.

—, « Reactivation of ultra-violet-inactivated bacteriophage by visible light », *Nature*, 163, 1949, p. 949-950.

—, *Scienza, vita e avventura*, Milan, Sperling & Kupfer Editori, 1989 ; trad. fr. *L'Aventurier du vivant*, Paris, Plon, 1991.

—, G. Freeman, « Plaque production by the polyoma virus », *Virology*, 8, 1959, p. 396-397.

—, M. Vogt, « Biological properties of poliomyelitis viruses as studied by the plaque technique », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 61, 1955, p. 790-800.

—, M. Vogt, « Evidence for a ring structure of polyoma virus Dna », *Pnas*, 50, 1963, p. 236-243.

—, M. Vogt, « Significance of continued virus production in tissue cultures rendered neoplastic by polyoma virus », *Pnas*, 46, 1960, p. 1617-1623.

L. Gross, «A filterable agent, recovered from Ak leukemic extracts, causing salivary gland carcinomas in C3H mice », *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 83, 1953, p. 414-421.

H. zur Hausen *et al.*, « Human papilloma viruses and cancer », *Bibl. Haematol.*, 43, 1975, p. 569-571.

J. Sambrook *et al.*, «The integrated state of viral Dna in Sv40-transformed cells», *Pnas*, 60, 1968, p. 1288-1295.

I. M. Verma, «Renato Dulbecco (1914-2012)», *Nature*, 483, 2012, p. 408.

M. Vogt, R. Dulbecco, «Steps in the neoplastic transformation of hamster embryo cells by polyoma virus», *Pnas*, 49, 1963, p. 171-179.

K. H. Vousden, P. S. Jat, «Functional similarity between Hpv16E7, Sv40large T and adenovirus E1a proteins», *Oncogene*, 4, 1989, p. 153-158.

***Articles de journaux***

P. Bianucci, «Ma dico sì alla mamma single», *La Stampa*, 4 avril 1995, p. 13.

—, «Non abbandonate la chemioterapia», *La Stampa*, 14 janvier 1998, p. 3.

M. De Bac, «E Veronesi nomina i saggi: "Ma la scelta inglese merita attenzione"», *Corriere della Sera*, 8 sept. 2000, p. 2.

«Dulbecco in guerra contro i Verdi», *la Repubblica*, 7 mars 1995, rubrique Culture, p. 32.

B. Ghibaudi, «Dulbecco: "Alt alle follie sulla genetica"», *La Stampa*, 4 mars 1988, p. 1.

F. Giliberto, «Va a un italiano (emigrato) il Nobel '75 per la Medicina», *La Stampa*, 17 oct. 1975, p. 19.

«Legge 40, tutti i divieti abbattuti dai giudici», *Corriere della Sera – Salute*, 28 janvier 2014.

G. M. Pace, «Arrivano i Nobel», *la Repubblica*, 6 déc. 1994, rubrique Culture, p. 37.

«Procreazione assistita: la corte di Strasburgo boccia il ricorso dell'Italia», *Corriere della Sera – Salute*, 11 février 2012.

«Referendum, Dulbecco si schiera: quattro Sì», *l'Unità*, 29 avril 2005, p. 12.

F. Renato, «Sanremo? Accettò in 30 secondi. Così ballò con Laetitia Casta», *Corriere della Sera*, 21 février 2012, p. 33.

N. Riccobono, «Il Progetto Genoma è morto», *l'Unità due*, 19 avril 1998, p. 1.

E. Serra, «Decisione giusta. Dal Governatore un atto umanitario», *Corriere della Sera*, 21 janvier 2009, p. 23.

«Il 20 novembre debutterà a Milano "Science for Peace", movimento di scienziati e intellettuali per promuovere il disarmo e la cultura della pace», *l'Unità*, 7 oct. 2009, p. 28.

***Sites internet***

http://www.adnkronos.com, «Ogm: Dulbecco, sicuri vantaggi per il terzo mondo», *Archivio Adnkronos*, 6 déc. 2000.

http://www.fnomceo.it, Federazione Nazionale degli Ordini dei Medici Chirurghi e Odontoiatri, *Codice di Deontologia Medica*, chap. vii, art. 44, déc. 2006.

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1975/, «The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1975», *Nobelprize.org.* Nobel Media AB 2013.

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1975/dulbecco-bio.html, «Renato Dulbecco – Biographical», *Nobelprize. org.* Nobel Media AB 2013.

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1975/dulbecco-lecture.html, R. Dulbecco, « Nobel Lecture : From the Molecular Biology of Oncogenic DNA Viruses to Cancer », *Nobelprize.org.* Nobel Media AB 2013.

http://www.piergiorgioodifreddi.it, P. Odifreddi, « Intervista a Renato Dulbecco », 2002.

http://resolver.caltech.edu/CaltechOH:OH_Dulbecco_R, S. K. Cohen, « Dulbecco, Renato. Interview by Shirley K. Cohen. Pasadena, California », 1998. Oral History Project, California Institute of Technology Archives.

http://www.salk.edu/news/, « Salk News Release », 20 février 2012.

http://www.salute.aduc.it, « Manifesto di 1150 studiosi guidati dal Nobel Dulbecco contro il blocco della ricerca voluto dal Governo », février 2001.

### Carlo Rubbia
*par Antonio Bertin*

G. Arnison *et al.*, « Experimental observation of isolated large transverse energy electrons with associated missing energy at $\sqrt{s}$=540 GeV », *Physics Letters*, 122B/1, 1983, p. 103-116.

—, « Experimental observation of lepton pairs of invariant mass around 95 GeV/$c^2$ at the CERN SPS collider », *Physics Letters*, 122B/5, 1983, p. 398-410.

A. Bertin, R. A. Ricci et A. Vitale (dir.), *Fifty Years of Weak-Interaction Physics*, Bologne, Società Italiana di Fisica, 1984.

A. Bertin et A. Vitale, *La Luce Pesante. Carlo Rubbia, Cronaca di un Nobel*, Bologne, Poligrafici Editoriale, 1984.

D. B. Cline, G. Riedasch (dir.), *Fifty Years of Weak Interactions*, Madison (Wisc.), University of Wisconsin, 1984.

M. Conversi, E. Pancini, O. Piccioni, « On the disintegration of negative mesons », *Physical Review*, 71/3, 1947, p. 579-580.

G. Dell'Arti, *Catalogo dei viventi 2015* (à paraître).

E. Fermi, «Tentativo di una teoria dei raggi β », *Il Nuovo Cimento*, XI, 1934, p. 1-19.

K. Roberts, *Northwest Passage*, Doran (N.Y.), Doubleday, 1937 ; trad. it. *Passaggio a Nord-Ovest*, Milan, A. Mondadori, 1940 ; trad. fr. *Le Grand Passage* (Paris, Stock, 1941), Nantes, L'Atalante, 1992.

C. Rubbia, « Il DNA lo prova : la vita sulla Terra ha un solo padre », *Relazione alla Pontificia Accademia delle Scienze*, *Liberal*, 23 déc. 2011.

—, P. McIntyre, D. Cline, « Producing massive neutral intermediate vector bosons with existing accelerators », *Proceedings of the International Neutrino Conference*, Aix-la-Chapelle, 1976, p. 683-687.

A. Vitale, *La Fondazione Giuseppe Occhialini, Presentazione e Manifestazioni Inaugurali con la partecipazione di Carlo Rubbia*, Urbania, Arti Grafiche Stibu, 2006.

## Franco Modigliani
*par Giorgio Bellettini et Stefano Mengoli*

G. Akerlof, «The market for "lemons": quality uncertainty and the market mechanism», *Quarterly Journal of Economics*, 84/3, 1970, p. 488-500.

W. Barnett, R. Solow, «An interview with Franco Modigliani», *Macroeconomic Dynamics*, 4, 2000, p. 222-256.

F. Brayton, A. Levin, R. Tyron, J.C. Williams, «The evolution of macro models at the Federal Reserve Board», *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 47, 1997, p. 43-81.

A. Deaton, «Franco Modigliani e la teoria del ciclo vitale del consumo», *Moneta e Credito*, LVIII, 230-231, 2005, p. 97.

J. Duesenberry, *Income, Saving and the Theory of Consumer Behaviour*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1949.

M. Friedman, *A Theory of the Consumption Function*, Princeton, Princeton University Press, 1957.

M. J. Jensen, W. H. Meckling, «Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure», *Journal of Financial Economics*, 3/4, 1976, p. 305-360.

S. Kuznets, *National Income: A Summary of Findings*, New York, National Bureau of Economic Research, 1946.

M. H. Miller, F. Modigliani, «Dividend policy, growth and the valuation of shares», *Journal of Business*, 34, 1961, p. 411-433.

F. Modigliani, *Avventure di un economista. La mia vita, le mie idee, la nostra epoca*, Bari-Rome, Laterza, 1999.

—, «Liquidity preference and the theory of interest and money», *Econometrica*, 12, 1944, p. 45-88; trad. it. «La preferenza per la liquidità e la teoria dell'interesse e della moneta», in C. D'Adda (dir.), *Consumo, risparmio, finanza*, Bologne, Il Mulino, 1992.

—, «The monetarist controversy or, should we forsake stabilization policies?», *American Economic Review*, 67/2, 1977, p. 1-19.

—, «The monetary mechanism and its interaction with real phenomena», *Review of Economics and Statistics*, 45/1, 1963, p. 79-107; trad. it. «Il meccanismo monetario e la sua interazione con i fenomeni reali», in *Reddito, interesse, inflazione. Scritti scientifici raccolti da T. e F. Padoa-Schioppa*, Turin, Einaudi, 1987, p. 5-64.

—, R. Brumberg, «Utility analysis and aggregate consumption: An attempt at integration», in A. Abel (éd.), *The Collected Papers of Franco Modigliani*, vol. 2: *The Life-Cycle Hypothesis of Saving*, Cambridge (Mass.), The Mit Press, 1980, p. 128-197.

—, R. Brumberg, «Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data», in K. K. Kurihara (éd.), *Post Keynesian Economics*, New Brunswick (N. J.), Rutgers University Press, 1954, p. 388-436; trad. it. «L'analisi dell'utilità e la funzione di consumo: un'interpretazione dei dati incrociati sezionalmente», in K. K. Kurihara (dir.), *Economia postkeynesiana*, Turin, Utet, 1958, p. 417-468.

—, J.-P. Fitoussi, B. Moro, D. Snower, R. Solow, A. Steinherr, P. Sylos Labini, «An economists' manifesto on unemployment in the European Union», *BNL Quarterly Review*, 51, 1998, p. 327-361.

—, M. H. Miller, « Corporate income taxes and the cost of capital : A correction », *American Economic Review*, 53/3, 1963, p. 433-443.

—, M. H. Miller, «The cost of capital, corporation finance and the theory of investment », *American Economic Review*, 48/3, 1958, p. 261-297.

L. Pistaferri, «The life-cycle hypothesis : An assessment of some recent evidence », *Rivista di Politica Economica*, 2009, p. 35-65.

*Statement of Aims*, Mont Pelerin Society, 1947.

***Articles de journaux***

F. Modigliani, « Io accuso le lobby », *Corriere della Sera*, 25 avril 1997, p. 1-2.

—, « La Spagna rassomiglia all'Italia del "boom"», *Corriere della Sera*, « Osservatorio », 4 avril 1973.

—, G. La Malfa, « Banchieri, burocrati ciechi », *Corriere della Sera*, 1er sept. 2000, p. 5.

—, G. La Malfa, « BCE paralizzata da troppo potere », *Corriere della Sera*, 21 juin 1999, p. 4.

## Rita Levi-Montalcini
*par Laura Calzà*

A. Abbott, « Nobel corruption claims are "totally without substance"», *Nature*, 377, 1995, p. 92.

—, « Nobel laureate rejects drug company charges », *Nature*, 367, 1994, p. 672.

—, « One hundred years of Rita », *Science*, 458, 2009, p. 564-567.

L. Aloe, « R. Levi-Montalcini : The discovery of Nerve Growth Factor and modern neurobiology », *Trends in Cell Biology*, 14, 2004, p. 395399.

—, « Rita Levi-Montalcini and the discovery of NGF, the first nerve cell growth factor », *Archives italiennes de biologie*, 149, 2011, p. 175-181.

—, G. N. Chaldakov, « Rita Levi-Montalcini : presence in the absence », *Balkan Medical Journal*, 30, 2013, p. 3-7.

R. H. Angeletti, R. A. Bradshaw, R. D. Wade, « Subunit structure and amino acid composition of mouse submaxillary gland nerve growth factor », *Biochemistry*, 10, 1971, p. 463-469.

M. Bentivoglio, « Looking at the future with Rita », *Neuroscience*, 252, 2013, p. 438-442.

R. A. Bradshaw, « Rita Levi-Montalcini (1909-2012) », *Nature*, 493, 2013, p. 306.

E. D. Bueker, «The influence of a growing limb on the differentiation of somatic motor neurons in transplanted avian spinal cord segments », *Journal of Comparative Neurology*, 82, 1945, p. 335-361.

—, « Intracentral and peripheral factors in the differentiation of motor neurons in transplanted lumbosacral spinal cords of chick embryos », *Journal of Experimental Zoology*, 93, 1943, p. 99-129.

M.V. Chao, P. Calissano, « Rita Levi-Montalcini : *in memoriam* », *Neuron*, 77, 2013, p. 385-386.

M. V. Chao, A. Cattaneo, W. Mobley, « Rita Levi-Montalcini : The story of an uncommon intellect and spirit », *Neuroscience*, 252, 2013, p. 431-437.

S. Cohen, R. Levi-Montalcini, V. Hamburger, «A nerve growth-stimulating factor isolated from sarcoma 37 and 180 », *Proceedings of the National Academy of Sciences Usa*, 40, 1954, p. 1014-1018.

W. M. Cowan, «Viktor Hamburger and Rita Levi-Montalcini : The path to the discovery of Nerve Growth Factor », *Annual Review of Neuroscience*, 24, 2001, p. 551-600.

A. M. Davies, «The neurotrophic hypothesis : where does it stand ? », *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Science*, 351, 1996, p. 389-394.

J. C. Eccles, P. Fatt, P. K. Koketsu, « Cholinergic and inhibitory synapses in a pathway from motor-axon collaterals to motoneurones », Londres, *Journal of Physiology*, 126, 1954, p. 524-562.

A. C. Granholm, L. Skirboll, M. Schultzberg, « Chemical signaling in the nervous system in health and disease : Nils-Ake Hillarp's legacy », *Progress in Neurobiology*, 90, 2010, p. 71-74.

V. Hamburger, «The effects of wing bud extirpation on the development of the central nervous system in chick embryos », *Journal of Experimental Zoology*, 68, 1934, p. 449-494.

—, « History of the discovery of neuronal death in embryos », *Journal of Neurobiology*, 23, 1992, p. 1116-1123.

—, *Viktor Hamburger*, in L. R. Squire (dir.), *The History of Neuroscience in Autobiography*, Washington, Society for Neuroscience, 1996, p. 222-250.

—, R. Levi-Montalcini, « Proliferation, differentiation and degeneration in the spinal ganglia of the chick embryo under normal and experimental conditions », *Journal of Experimental Zoology*, 111, 1949, p. 457-502.

M. Kristiansen, J. Ham, « Programmed cell death during neuronal development : The sympathetic neuron model », *Cell Death & Differentiation*, 21, 2014, p. 1025-1035.

R. Levi-Montalcini, *L'asso nella manica a brandelli*, Milan, Dalai Editore, 1998 ; trad. fr. *L'Atout gagnant*, Paris, Robert Laffont, 1999.

—, *Cantico di una vita*, Milan, Raffaello Cortina Editore, 2000.

—, «Developmental neurobiology and the natural history of Nerve Growth Factor », *Annual Review of Neuroscience*, 5, 1982, p. 341-362.

—, *L'elogio dell'imperfezione*, Milan, Garzanti, 1987 ; trad. fr. *Éloge de l'imperfection*, Paris, Plon, 1993 ; nouv. éd. Paris, Odile Jacob, 1998.

—, « From Turin to Stockholm via St. Louis and Rio de Janeiro », *Science*, 4, 287, 2000, p. 809.

—, *Il tuo Futuro. I consigli di un Premio Nobel ai giovani*, Milan, Garzanti, 1993 ; trad. fr. *Ton avenir. Un prix Nobel s'adresse aux jeunes*, Paris, Odile Jacob, 1995.

—, «The Nerve Growth Factor : 35 years later », *The Nobel Lecture*, *Science*, 237, 1987, p. 1154-1162.

—, «The Nerve Growth Factor and the neuroscience chess board», in L. Aloe et L. Calzà (dir.), *NGF and Related Molecules in Health and Disease*, *Progress in Brain Research*, 146, Amsterdam, Elsevier, 2004, p. 525-529.

—, *The Saga of the Nerve Growth Factor. Preliminary Studies, Discovery, Further Development*, Singapour, World Scientific, 1997.

—, *Senz'olio contro vento*, Milan, Baldini & Castoldi, 1996 ; trad. fr. *Contre vents et marées*, Paris, Odile Jacob, 1998.

—, V. Hamburger, «A diffusible agent of mouse sarcoma producing hyperplasia of sympathetic ganglia and hyper-neurotization of viscera in the chick embryo», *Journal of Experimental Zoology*, 123, 1953, p. 233-287.

—, V. Hamburger, «Selective growth stimulating effects of mouse sarcoma on the sensory and sympathetic nervous system of the chick embryo», *Journal of Experimental Zoology*, 116, 1951, p. 321-361.

—, R. A. Knight, P. Nicotera, G. Nisticó, N. Bazan, G. Melino, «Rita's 102 ! !», *Molecular Neurobiology*, 43, 2011, p. 77-79.

G. R. Lewin, Y. A. Barde, «Physiology of the neurotrophins», *Annual Review of Neuroscience*, 19, 1996, p. 289-317.

S. O. Meakin, E. M. Shooter, «The Nerve Growth Factor family of receptors», *Trends in Neuroscience*, 15, 1992, p. 323-331.

S. Ramón y Cajal, *Estudios sobre la degeneración y regeneración del sistema nervioso*, Madrid, Moya, 1913-1914.

P. Strata, R. Harvey, «Dale's principle», *Brain Research Bulletin*, 50, 1999, p. 349-350.

N. Williams, «Newspaper backs down over allegations of impropriety», *Science*, 269, 1995, p. 1663-1664.

R. W. Williams, K. Herrup, «The control of neuron number», *Annual Review of Neuroscience*, 11, 1988, p. 423-453.

***Site internet***

http://www.heliosmag.it/2007/2/neri.htm.

## Dario Fo
*par Claudio Longhi*

F. Angelini, «Il gran miscelatore», *L'Indice dei libri del mese*, XIV, 11, déc. 1997.

W. Aspenström, *Faster. En utredning eller en hyllning eller ett sagospel omman så vill*, Stockholm, Stockholms stadsteater, 1978.

—, *Teater*, 5 vol., Stockholm, Bonnier, 1959-1985.

E. Biagi, «Dario Fo torna in tv dopo l'esilio» [1977], in E. Biagi, *Io c'ero. Un grande giornalista racconta l'Italia del dopoguerra*, Milan, Rizzoli, 2008.

P. Calcagno (éd.), «Dario Fo risponde alla candidatura : "In Italia mi cacciano dai teatri. Figuratevi se posso avere il Nobel !"», interview de D. Fo, *Corriere d'Informazione*, 6 février 1975, repris dans D. Fo, *Fabulazzo*, Milan, Kaos, 1992.

H. G. Carlson, « Lars Forssell – Poet in the Theater », *Scandinavian Studies*, 37, nº 1, février 1965.

—, *Marx i London och andra pjäser*, Stockholm, Norstedts, 2011.

—, *L'oblio*, éd. E. Tiozzo, Rome, Aracne, 1998.

—, *Poesie*, éd. E. Tiozzo, Frosinone, Bi. Bo., 1991.

—, *Quando la strada gira*, éd. E. Tiozzo, Frosinone, Bi. Bo., 1993.

— et L. Forssell, *Il libro di pietra*, éd. E. Tiozzo, Frosinone, Bi. Bo., 1992.

B. Feldman, *The Nobel Prize : A History of Genius, Controversy, and Prestige*, New York, Arcade, 2000.

C. Ferrari, « Solo per 2 voti Montale ha soffiato il Nobel a Fo », rencontre avec A. Österling et G. Oreglia, *Gente*, XXI, 51, 1977.

D. Fo, *Tjuvar lik och fala quinnor : fem enaktare*, trad. suéd. de B. Bodén, Stockholm, Bonnier, 1963.

L. Forssell, *Bergsprängaren och hans dotter Eivor. « Ett naturalistiskt sorgespel »*, Stockholm, Kungliga Dramatiska Teatern, 1989.

—, *Canti*, éd. E. Tiozzo, Frosinone, Bi. Bo., 1993.

—, *Chaplin*, Stockholm, Wahlström & Widstrand, 1953 (éd. rev. et augm., *ibid.*, 1963 ; nouv. éd., *ibid.*, 1989).

—, *Narren. En diktsvit*, Stockholm, Bonnier, 1952.

—, *Poesie*, éd. G. Oreglia, Florence, Passigli, 1990.

—, *Teater. Samlad dramatik och teateressayistik*, Lund, Cavefors, 1977.

—, *Wärdshuset Haren och Vråken*, Stockholm, Stockholms stadsteater, 1978.

K. Frostenson, *Conversazioni*, trad. it. de M. Ciaravolo, Brazzano, Braitan, 1991.

—, *4 monodramer*, Stockholm, Wahlström & Widstrand, 1990.

—, *Kristallvägen* e *Safirgränd*, Stockholm, Wahlström & Widstrand, 2000.

T. S. Gonzalves, *The Day the Dancers stayed. Performing in the Filipino/American Diaspora*, Philadelphie, Temple University Press, 2010.

T. Griffiths, *Stockholm : A Cultural and Literary History*, Oxford, Signal Books, 2009.

J.-P. Han, « Dario Fo, un bouffon de légende. Hommage à un Nobel très atypique, saltimbanque et bateleur intarissable », *Témoignage chrétien*, 31 oct. 1997.

T. Kushner, « Fo's Last Laugh », *The Nation*, 3 nov. 1997.

H. Lång, *De litterära Nobelprisen 1901-1983*, Avesta, Bra Bröcker, 1984.

M. Luzi, *Poesie, i svensk tolkning av G. Andersson*, trad. suéd. de G. Andersson, Stockholm-Rome, Italica, 1979.

G. Manica, A. Tajani, « Luzi e Stoccolma. Il mancato Nobel ? Colpa di Oreglia. Una vicenda ingarbugliata », *Pen Poets Essayists Novelists*, VIII, 26-27, janvier-juin 2014.

G. Marcenaro, *Ammirabili e freaks*, Turin, Nino Aragno, 2010.

T. Mitchell, *Dario Fo : People's Court Jester*, Londres-New York, Methuen, 1986.

E. Montale, *Poesie, i svensk tolkning av A. Österling*, trad. suéd. d'A. Österling, Stockholm-Rome, Italica, 1972.

G. Nascimbeni, *Montale : biografia di un poeta*, Milan, Longanesi, 1986.

M. Nati, *Professori in feluca*, Naples, Guida, 1994.

G. Oreglia, « L'attività della Casa Editrice Italica al servizio della cultura italiana in Scandinavia. Realizzazione, carenze e prospettive future », in *Italianistica Scandinava*, Actes du Second congrès des italianistes scandinaves (Turku/Abo 3-6 juin 1976), Turku, Turun Yliopisto Offeset, 1977.

A. Österling, *Dikter*, trad. it. de G. Oreglia, Stockholm-Rome, Italica, 1970.

M. Pizza, *Al lavoro con Dario Fo e Franca Rame*, Rome, Bulzoni, 2006.

*Les Prix Nobel 1997. Nobel Prizes, Presentations, Biographies, and Lectures*, Stockholm, Almqvist & Wiksell International / The Nobel Foundation [Nobelstiftelsen], 1998.

S. Quasimodo, *Poesie, i svensk tolkning av A. Österling*, trad. suéd. d'A. Österling, Stockholm-Rome, Italica, 1959.

Ö. Sjöstrand, *Gästabudet. Drama till musik*, musique de Sven-Erik Bäck, Stockholm, Bonnier, 1962.

E. Tiozzo, « I signori del Nobel », *PEN Poets Essayists Novelists*, II, 2, janvier-mars 2008.

### *Articles de journaux*

G. Afeltra, « Come si fabbrica un premio Nobel. Il nome dell'autore di "Mistero buffo" caldeggiato dal poeta Lars Forssell italianista e amante del nostro paese », *Corriere della Sera*, 26 oct. 1997, p. 31.

S. Allén, « Varför ändrade Nobel till "idealisk" ? », *Svenska Dagbladet*, 3 déc. 1993.

R. Balbi, « L'ultimo inchiostro », *la Repubblica*, 23 mars 1989, p. 30.

C. Bo, « Ma la verità politica va distinta da quella della poesia », *Corriere della Sera*, 12 oct. 1997, p. 15.

M. Collura, « e Luzi chiama Di Pietro », *Corriere della Sera*, 8 oct. 1993, p. 31.

« Dario Fo candidato al Nobel », *L'Ora*, 2 février 1975.

F. E., « Ma la critica è divisa », *la Repubblica*, 10 oct. 1997, p. 15.

D. Fo, « Vi racconto come è cambiata la mia vita », propos recueillis par L. Bentivoglio, *la Repubblica*, 6 oct. 2004, p. 40.

G. Gleichmann, « Fino all'ultimo l'Accademia era incerta tra lui e Lobo Antunes », *la Repubblica*, 9 oct. 1998, p. 42.

M. Gussow, « The Not-So-Accidental Recognition of an Anarchist », *The New York Times*, 15 oct. 1997.

« L'Italia dovrà aspettare a lungo il Nobel ? », *Tutto Libri*, supplément de *La Stampa*, XII, 576, 17 oct. 1987, p. 3.

V. L., « Solidarietà a Rushdie, si spacca l'Accademia del Nobel », *la Repubblica*, 15 mars 1989, p. 13.

V. Lanza, « Crisi nel "Comitato Nobel" », *la Repubblica*, 28 sept. 1989, p. 16.

—, « Nobel a rischio, accademici in fuga », *la Repubblica*, 18 sept. 1996, p. 39.

L. Lombardi, « Nobel, Luzi saprà domani », *Il Tempo*, 8 oct. 1997.

P. Luthersson, « En överklassburen pseudoradikalism », *Svenska Dagbladet*, 12 nov. 1997.

M. Luzi, « Il caso Oreglia », *la Repubblica*, 16 février 1993, « Lettres », p. 12.

—, « Ha un look trascurato la cultura italiana all'estero », *Stampa Sera*, 10 mars 1986, p. 11.

—, « Ma perché l'Italia non difende la cultura ? », *l'Unità*, 24 sept. 1995, *l'Unità2*, p. 2.

—, « Premi Nobel : la quarantena degli scrittori italiani », *Corriere della Sera*, 20 février 1994, p. 28.

—, « Quello scandalo di Stoccolma », *Stampa Sera*, 28 oct. 1985, p. 12.

P. Marcabru, « L'Académie suédoise a tout Fo ! », *Le Figaro*, 10 oct. 1997.

C. Medail, « Imbrogli al Nobel ? Io dico no », *Corriere della Sera*, 3 oct. 2000, p. 35.

F. Minervino, « Mario Luzi : "Beato lui, io sono stufo" », *Corriere della Sera*, 10 oct. 1997, p. 11.

B. Morrison, «A prize worth writing for », *Independent on Sunday*, 1er oct. 1995.

G. Oreglia, « Beskylld för lögn », *Svenska Dagbladet*, 26 nov. 1993.

« Risposta in rima ai detrattori di Fo », *la Repubblica*, 30 oct. 1997, « Brèves », p. 44 ; la version italienne de la brève composition de Forssell intitulée *Ai guardiani del buon gusto* sera republiée dans *Poesia*, 112, déc. 1997.

F. Savater, « Carta a Darío Fo », *El País*, 7 déc. 1997.

J. Savigneau, « *Le jour où le Nobel a basculé* », *Le Monde*, 15 oct. 1997, p. 1.

L. Sica, « Si chiama Pierro, è vedovo del Nobel », *la Repubblica*, 20 oct. 1990, p. 6.

Sindacato Libero Scrittori Italiani, « Il Nobel a Fo per noi è un'offesa alla letteratura », *La Gazzetta del Mezzogiorno*, 12 oct. 1997.

M. Zadro, «Aiutiamo Oreglia : Luzi va al Quirinale », *la Repubblica*, 23 juin 1993, p. 35.

### *Documents d'archive*

F. S. Alonzo, « È il più bravo dopo Molière », coupure de presse, dans aFRDF, http://www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda= 8284&IDOpera=115 (dossiers 89-90).

G. Cafiero, « Un Nobel al Soccorso Rosso », 22 février 1975, coupure de presse, in aFRDF, http://www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda=8284&IDOpera=115 (dossier 95).

« Con il Nobel a Fo la politica non c'entra », entretien avec S. Allén, *Il Messaggero*, 6 déc. 1997, coupure de presse, dans aFRDF, http://www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda=13414&IDOpera=115

G. Franceschi, « La cantonata del "Pen Club" », *Lo Specchio*, 16 février 1975, coupure de presse, dans aFRDF, http://www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda=8284&IDOpera=115 (dossier 79).

D. G., « Dario Fo : un Nobel inattendu aussi pour l'éditeur », *Livres Hebdo*, no 265, 17 oct. 1997, coupure de presse, dans aFRDF, http://www.archivio.francarame.it/scheda.aspx?IDScheda=25791&IDOpera=115 (dossier 30).

***Sites internet***

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1997/folecture-i.html, D. Fo, « Contra jogulatores obloquentes – Discorso del Nobel », Stockholm, 7 déc. 1997.

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1925/, « The Nobel Prize in Literature 1925 ».

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/literature/laureates/1997/press-it.html, « Premio Nobel per la letteratura 1997 – Comunicato stampa », 9 oct. 1997.

## Riccardo Giacconi
*par Bruno Marano*

M. De Maria et L. Orlando, *Italy in Space : in search of a Strategy, 1957-1975*, Paris, Beauchesne, 2008.

R. Giacconi, « Considerations on X-Ray Astronomy », *Memorie della Sait*, 84, 3, 2013, p. 472-484.

—, « History of X-ray Telescopes and Astronomy », *Experimental Astronomy*, 25, 2009, p. 143-156.

—, « Impact of modern telescopes development in astronomy », in S.-N. Zhang, D. G. York et O. Gingerich (dir.), *The Astronomy Revolution. 400 Years of Exploring the Cosmos*, Boca Raton (Flor.), CRC Press, 2011, p. 13-28.

—, *Secrets of the Hoary Deep : A Personal History of Modern Astronomy*, Baltimore (Mar.), Johns Hopkins University Press, 2008.

—, H. Gursky, « Observation of X-ray sources outside the solar system », *Space Science Reviews*, 4, 2, 1965, p. 151-175.

—, H. Gursky, F. R. Paolini, B. B. Rossi, « Evidence for X-rays from sources outside the solar system », *Physical Review Letters,* 9, 1962, p. 439-443.

—, H. Gursky, L. P. van Speybroeck, « Observational techniques in X-ray astronomy », *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, 6, 1968, p. 373.

— et G. Setti (éd.), *X-Ray Astronomy : Proceedings of the Nato Advanced Study Institute Held at Erice, Sicily, July 1-14, 1979*, Boston, Reidel, 1980.

H. Gursky, R. Giacconi, F. R. Paolini, B. B. Rossi, « Further evidence for the existence of galactic X-rays », *Physical Review Letters*, 11, 1963, p. 530-535.

M. Mountain, « Flattening the astronomy world », *Physics Today*, 67, 2, 2014, p. 8.

G. C. G. Palumbo, « From (under) ground to space : The birth of the space science in Italy », *Nuclear Physics B*, 2011, p. 34-49.

— et P. Focardi, *Da Bologna allo Spazio*, Bologne, Bononia University Press, 2011.

A. Santangelo, V. Madonia, « Fifty years of X-ray astronomy », *Astroparticle Physics*, 53, 2014, p. 130-151.

*Article de journal*

P. Bianucci, « Fisica, il Nobel italiano finestra sull'universo », *La Stampa*, 9 oct. 2002, p. 6.

*Sites internet*

http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2002/giacconi-facts.html

http://www.paperlessarchives.com, Bacm Research, Joint Committee on Atomic Energy, rapport, 17 oct. 1949.

Mario Capecchi
*par Giovanni Romeo*

M. R. Capecchi, « Altering the genome by homologous recombination », *Science*, 244, 1989, p. 1288-1292.

T. Doetschman, R. G. Gregg, N. Maeda, M. L. Hooper, D. W. Melton, S. Thompson, O. Smithies, « Targetted correction of a mutant HPRT gene in mouse embryonic stem cells », *Nature*, 330, 1987, p. 576-578.

M. J. Evans, M. H. Kaufman, « Establishment in culture of pluripotential cells from mouse embryos », *Nature*, 292, 1981, p. 154-156.

S. L. Mansour, K. R. Thomas, M. R. Capecchi, « Disruption of the proto-oncogene int-2 in mouse embryo-derived stem cells : A general strategy for targeting mutations to non-selectable genes », *Nature*, 336, 1988, p. 348-352.

K. R. Thomas, M. R. Capecchi, « Site-directed mutagenesis by gene targeting in mouse embryo-derived stems cells », *Cell*, 51, 1987, p. 503-512.

[J. D. Watson, *The Double Helix : A Personal Account of the Discovery of the Structure of Dna*, New York, Atheneum, 1968 ; trad. fr. *La Double Hélice*, Paris, Robert Laffont, 2003.]

Enrico Bombieri
*par Umberto Zannier*

E. Bombieri, « Algebraic values of meromorphic maps », *Inventiones mathematicae*, 10, 1970, p. 267-287.

—, « Canonical models of surfaces of general type », *Publications mathématiques de l'Ihés*, 42, 1973, p. 171-219.

—, « Effective diophantine approximation on Gm », *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Scienze*, 20, 1993, p. 61-89.

—, « Enriques' classification of surfaces in char. p. II », in E. Bombieri et D. Mumford, *Complex Analysis and Algebraic Geometry*, Tokyo, Iwanami Shoten, 1977, p. 23-42.

—, « Le grand crible dans la théorie analytique des nombres », *Ast'erisque*, Société mathématique de France, 18, 1974, p. 103.

—, «The Mordell conjecture revisited», *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Scienze*, 17, 1990, p. 615-640.

—, « On exponential sums in finite fields », *The American Journal of Mathematics*, 88, 1966, p. 71-105.

—, « On exponential sums in finite fields, II », *Inventiones mathematicae*, 47, 1978, p. 29-39.

—, « On G-functions », in H. Halberstam et C. Hooley (éd.), *Recent Progress in Analytic Number Theory*, vol. 2, Londres-New York, Academic Press, 1981, p. 1-67.

—, « On the large sieve », *Mathematika*, 12, 1965, p. 201-225.

—, « On the local maximum property of the Koebe function », *Inventiones mathematicae*, 4, 1967, p. 26-67.

—, « On the Thue-Siegel-Dyson theorem », *Acta Mathematica*, 148, 1982, p. 255-296.

—, « Sulla seconda variazione della funzione di Koebe », *Bollettino dell'Unione Matematica Italiana*, 22, 3, 1967, p. 25-32.

—, « Sulle formule di A. Selberg generalizzate per classi di funzioni aritmetiche e le applicazioni al problema del resto nel "Primzahlsatz" », *Rivista di Matematica della Università di Parma*, 3, 2, 1962, p. 393-440.

—, « Sulle soluzioni intere dell'equazione $4x^3 = 27y^2 + N$ », *Rivista di Matematica della Università di Parma*, 8, 1957, p. 199-206.

—, « Sul problema di Bieberbach per le funzioni univalenti », *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Rendiconti delle Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali*, 35, 8, 1963, p. 469-471.

— (avec des appendices établis par A. Odlizko et D. Hunt), «Thompson's problem $\sigma^2 = 3$ », *Inventiones mathematicae*, 58, 1980, p. 77-100.

—, J. Bourgain, « On Kahane's ultraflat polynomials », *Journal of the European Mathematical Society*, 11, 2009, p. 627-703.

—, E. De Giorgi, E. Giusti, « Minimal cones and the Bernstein problem », *Inventiones mathematicae*, 7, 1969, p. 243-268.

— et W. Gubler, *Heights in Diophantine Geometry*, Cambridge, Cambridge University Press, 2006.

—, D. Mumford, « Enriques' classification of surfaces in char. p. III », *Inventiones mathematicae*, 35, 1976, p. 197-232.

—, W. Schmidt, « On Thue's equation », *Inventiones mathematicae*, 88, 1987, p. 69-81.

—, H. P. F. Swinnerton-Dyer, « On the local zeta function of a cubic threefold », *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa*, 21, 3, 1967, p. 1-29.

## • LES DIRECTEURS DU VOLUME •

ANGELO VARNI

*Coordinateur scientifique du projet*

Professeur d'histoire contemporaine à l'Alma Mater Studiorum (Université de Bologne), il a consacré ses recherches à l'histoire de la société et des institutions culturelles italiennes des XIX^e^ et XX^e^ siècles, et publié de nombreux ouvrages et articles s'intéressant aux dynamiques politiques, sociales et économiques à l'œuvre dans l'histoire italienne. Il est actuellement président de l'Institut des biens culturels de la région Émilie-Romagne.

ANDREA BATTISTINI

Il enseigne la littérature italienne à l'Université de Bologne et a dirigé l'édition des *Opere* de G. B. Vico (1992), du *Sidereus Nuncius* de Galilée (2003), de la *Vita nuova* et des *Rime* de Dante (1995). Il est l'auteur de livres sur Vico (*La degnità della retorica. Studi su G. B. Vico*, 1975 ; *La sapienza retorica di Giambattista Vico*, 1995 ; *Vico tra antichi e moderni*, 2004), sur Galilée (*Galileo e i gesuiti*, 2000 ; *Galileo*, 2011), sur le XVII^e^ siècle (*Il Barocco*, 2000), sur le XX^e^ siècle (*Sondaggi sul Novecento*, 2003), sur l'autobiographie (*Lo specchio di Dedalo*, 2002) et sur la rhétorique (avec E. Raimondi : *Le figure della retorica*, 1990). Ses recherches portent principalement sur les XVII^e^-XVIII^e^ siècles et sur le XX^e^ siècle. Ses livres ont été traduits en anglais, français, allemand, espagnol, portugais, hongrois et japonais.

FEDERICO CONDELLO

Il enseigne la philologie classique à l'Alma Mater Studiorum (Université de Bologne). Ses recherches portent sur la critique textuelle, la lyrique et le théâtre antiques, la tradition et la réception des classiques. Il est membre du conseil scientifique de la revue *Eikasmós* et du Centre de recherche « La permanenza del Classico » de l'Université de Bologne. Entre autres responsabilités institutionnelles, il coordonne la Commission d'évaluation de la recherche de la faculté (section 10). Il est *tutor* et membre du conseil du Collegio Superiore de l'Université

de Bologne. Dans le domaine classique et sur la permanence des classiques, il collabore au quotidien *il Manifesto* et à son supplément *Alias-La Talpa Libri* (Rome) ainsi qu'à la page 3 du *Corriere della Sera* (Milan).

Gilberto Poggioli

Diplômé en médecine et en chirurgie à l'Université de Bologne en 1980, il a effectué dans la même faculté sa spécialisation en chirurgie générale en 1985. Il a été *research fellow* à l'Université de San Diego et *clinical fellow* au Massachusetts General Hospital de Boston, au St. Mark's Hospital de Londres et à la Cleveland Clinic Foundation de Cleveland. Il est professeur de chirurgie générale à l'Université de Bologne depuis 2010 et dirige le service de chirurgie du *tractus* gastro-intestinal de la polyclinique Sant'Orsola-Malpighi. Expert pour de nombreuses revues internationales de chirurgie, il est rédacteur en chef adjoint de la revue *Colorectal Disease*. Il est membre de nombreuses associations scientifiques, parmi lesquelles la Société italienne de chirurgie, la Société italienne de gastroentérologie et l'European Surgical Association (Esa).

Ettore Verondini

Il est professeur émérite de physique à l'Alma Mater Studiorum (Université de Bologne), où il a dirigé pendant deux mandats le département de Physique et a été l'adjoint du recteur Fabio Roversi-Monaco. Il a consacré ses recherches à la physique atomique et nucléaire en conduisant, avec son équipe, des expérimentations dans d'importants laboratoires en Italie et à l'étranger. Il a obtenu des résultats significatifs sur les propriétés de certaines réactions nucléaires, sur la physique des nucléons rares et sur la structure des noyaux atomiques.

# • LES AUTEURS •

**Daniela Barbieri**
*(auteur des contributions sur S. E. Luria et sur R. Dulbecco)*
Née à Medicina (Émilie-Romagne) en 1985, elle obtient sa maîtrise de biotechnologie ainsi qu'une spécialisation en biotechnologie pharmaceutique à l'Université de Bologne. À partir de 2010 elle prépare sa thèse auprès de l'équipe de microbiologie Landini de l'hôpital S. Orsola-Malpighi de Bologne avec des recherches portant sur le *Papillomavirus umano* (Hpv) et les pathologies associées : elle obtient son doctorat de sciences biomédicales (option « biotechnologie médicale ») en mai 2013. Elle a travaillé dans plusieurs laboratoires étrangers au cours de ses études, notamment au Centro de Biologia Molecular « Severo Ochoa » de l'Université autonome de Madrid pendant six mois et au Deutsches Krebsforschungszentrum de Heidelberg pendant six autres mois.

**Giorgio Bellettini**
*(sur F. Modigliani)*
Après une maîtrise d'économie internationale à l'Université de Bologne, il a obtenu en 1995 son Ph. D. d'économie à l'Université de Pennsylvanie. Depuis 2009, il est professeur d'économie politique au département de Sciences économiques de l'Université de Bologne, département qu'il dirige depuis 2015. Il a été professeur invité à l'École normale supérieure de Cachan, à l'Université de Cergy-Pontoise, au Collegio Carlo Alberto de Turin, à l'École polytechnique fédérale de Lausanne et à l'Université d'Évry. Il a enseigné à l'Université Bocconi de Milan et à la Libera Università degli Studi Sociali Guido Carli (Luiss) de Rome. Il est chargé de recherche au Center for Economic Studies – Institut für Wirtschaftsforschung (Cesifo) de Munich. Ses recherches portent sur des questions d'économie politique et de macroéconomie internationale. Il a publié de nombreux articles dans de grandes revues internationales telles que la *Review of Economic Studies*, le *Journal of European Economic Association* et l'*European Economic Review*.

Antonio Bertin
*(sur C. Rubbia)*
Membre émérite de la Société italienne de physique, il a enseigné la physique générale à l'Université de Bologne à partir de 1967. Son activité scientifique s'est développée en physique nucléaire expérimentale et physique des particules élémentaires, principalement au Cern (Genève) où il dirigeait le groupe de recherche de l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn). Il a été le responsable national de la procédure d'évaluation de cet organisme et a fait partie d'organismes scientifiques internationaux travaillant auprès du Cern. Il a également été membre de l'Ocde (Paris) et du Conseil européen de la recherche (Erc). Il a collaboré avec l'Istituto dell'Enciclopedia Italiana et a été le rédacteur de plusieurs revues internationales de physique. Il a été nommé en 2010 professeur émérite.

Silvio Bergia
*(sur E. Fermi)*
Après sa maîtrise de physique en 1958, il a mené des recherches en physique des particules élémentaires à l'Infn, à l'Imperial College de Londres et au Cern (Genève). Il a publié, outre des travaux spécialisés dans son domaine, différents livres, parmi lesquels *Einstein e la relatività* (1978), *Dal cosmo immutabile all'universo in evoluzione* (1995), *Dialogo sul sistema dell'Universo* (2002). Titulaire d'une chaire de professeur au département de Physique théorique, il a été membre du Conseil scientifique de l'Université de Bologne où il représentait les mathématiques, la physique et la chimie.

Laura Calzà
*(sur R. Levi-Montalcini)*
Médecin chirurgien, spécialiste d'endocrinologie, elle est professeur à l'Université de Bologne où son enseignement porte sur les sciences cognitives, les cellules souches et la médecine régénérative. Elle dirige actuellement le Centre interdépartemental de recherche industrielle Sciences de la vie et technologie pour la santé de l'Université de Bologne et préside le Comité technique scientifique du Montecatone Rehabilitation Institute sur les lésions graves de la moelle épinière. Elle a complété sa formation scientifique en neurobiologie au Karolinska Institutet de Stockholm. Elle étudie les bases moléculaires des maladies dégénératives et des

lésions du système nerveux, ainsi que les stratégies réparatrices possibles fondées sur l'emploi de cellules souches et de nouveau matériel. Elle est l'auteur de plus de cent soixante-dix articles scientifiques publiés dans des revues internationales.

Francesca Canale cama
*(sur E. T. Moneta)*
Professeur associée à l'Université de Naples II, son activité de recherche porte principalement sur les questions liées aux cultures pacifistes dans les sociétés européennes de l'époque contemporaine. Elle a notamment publié : *Alla prova del fuoco. Socialisti francesi e italiani di fronte alla prima guerra mondiale* (2007), *Sull'orlo dell'abisso* (2009), *La pace dei liberi e dei forti*. *La rete di pace di Ernesto Teodoro Moneta* (2012).

Paolo Capiluppi
*(sur E. G. Segrè)*
Professeur de physique expérimentale à l'Université de Bologne depuis 2000, il a eu la responsabilité administrative et scientifique de nombreuses expériences de physique des particules élémentaires auprès des accélérateurs du Cern (Ps, Sps, Isr, Lep, Lhc). Il est l'auteur de plus de cinq cents contributions scientifiques dans des revues internationales et a fait partie de commissions scientifiques en Italie et à l'étranger. Il a consacré l'un de ses enseignements à la physique des particules élémentaires.

Alberto Casadei
*(sur E. Montale)*
Né à Forlì (Émilie-Romagne) en 1963, il enseigne la littérature italienne à l'Université de Pise et la littérature italienne contemporaine à la Scuola Normale Superiore. Il est l'auteur de nombreuses études sur la tradition littéraire italienne, y compris dans une perspective comparatiste, parmi lesquelles *Montale* (2008) et *Dante oltre la « Commedia »* (2013). Plus récemment, il s'est intéressé aux rapports entre la littérature, les sciences cognitives et Internet, et a publié *Poetiche della creatività*. *Letteratura e scienze della mente* (2011) et *Letteratura e controvalori*. *Critica e scritture nell'era del Web* (2014).

Claudio Cumani
*(sur D. Fo)*
Journaliste professionnel depuis 1980, il est directeur de la rédaction « Spectacles et culture » auprès de Poligrafici Editoriale (*il Resto del Carlino*, *La Nazione* et *Il Giorno*), où il a commencé sa carrière. Critique théâtral depuis de longues années, il collabore aux publications dans ce domaine et fait partie du jury de prix consacrés au théâtre. Il a animé des programmes à la radio et a participé aux congrès sur le spectacle vivant en qualité de rapporteur. Il donne des cours de journalisme et de critique de spectacle dans des écoles de théâtre et des cours de perfectionnement, et il a conçu des projets théâtraux dans le cadre de festivals et de spectacles. Il a été responsable du service de presse de l'Association des théâtres d'Émilie-Romagne et administrateur du prix Riccione per il Teatro.

Gabriele Falciasecca
*(sur G. Marconi)*
Professeur titulaire d'électromagnétisme à l'Université de Bologne depuis 1980, son activité d'enseignement porte sur les télécommunications. Ses principaux champs de recherche sont l'électromagnétisme appliqué, les systèmes radio (radio mobile, télévision, télécommunication sans fil, etc.), les techniques de relèvement et de radiolocalisation. Auteur de plus de deux cents publications scientifiques, il a aussi rédigé des livres sur l'histoire des télécommunications et des ouvrages de vulgarisation. Il a été membre du Conseil supérieur des télécommunications, directeur du Deis (Dipertimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica), membre du Sénat académique et coordinateur du Conseil des directeurs de département de l'Université de Bologne, président des sociétés Lepida et Aster. Il préside la Fondation Guglielmo Marconi depuis 1997. Il est également président du comité scientifique pour le Plan télématique de la région Émilie-Romagne et membre de l'Académie des sciences de Bologne.

Alessandra Fanfani
*(sur E. G. Segrè)*
Titulaire d'une maîtrise puis d'un doctorat de physique, elle est chargée de recherche à l'Université de Bologne. Elle conduit ses activités de chercheuse en physique des particules élémentaires en participant à des expériences menées dans les accélérateurs du Cern : le Lep

(Large Electron-Positron Collider) et son successeur le LHC (Large Hadron Collider). Elle est l'auteur de plus de trois cents contributions dans des revues scientifiques internationales.

CLAUDIO LONGHI
*(sur D. Fo)*
Né à Bologne en 1966, il a préparé sa maîtrise sous la direction d'Ezio Raimondi et enseigne aujourd'hui l'histoire de la mise en scène à l'université de sa ville natale. On mentionnera parmi ses publications : l'édition critique de l'*Orlando furioso* d'Edoardo Sanguineti (1996), *La drammaturgia del Novecento. Tra romanzo e montaggio* (1996), *Tra moderno e postmoderno. La drammaturgia del Novecento* (2001), *Scrittura per la scena e metafisica* (2004), *L'« Orlando furioso » di Ariosto-Sanguineti per Luca Ronconi* (2006) et *Marisa Fabbri. Lungo viaggio attraverso il teatro di regia* (2010). Il associe à son travail de recherche une grande activité théâtrale. Après avoir été l'assistant de Luca Ronconi, il a mis en scène des spectacles pour le théâtre de Rome, pour le Piccolo Teatro de Milan et pour le théâtre d'Émilie-Romagne.

BRUNO MARANO
*(sur R. Giacconi)*
Professeur d'astronomie et d'astrophysique à l'Université de Bologne, il a dirigé l'Observatoire astronomique de Bologne, le département d'Astronomie de l'université et a présidé la Faculté des sciences. Représentant de l'Italie au conseil de l'European Southern Observatory (ESO), il préside le « Scientific Strategy Working Group » de cette institution. Il a également été membre et président du « Scientific Advisory Committee » du Large Binocular Telescope (LBT, Arizona). Ses intérêts scientifiques portent essentiellement sur la structure de l'Univers à grande échelle, sur les propriétés évolutives des noyaux galactiques actifs (QSO) et sur le développement de la nouvelle technologie des grands télescopes.

PAOLO MAZZARELLO
*(sur C. Golgi)*
Ayant obtenu son diplôme de médecine à Pavie avec les félicitations du jury en 1980, il est professeur d'histoire de la médecine, spécialiste de neurologie et titulaire d'un doctorat ès sciences neurologiques. Il a dirigé le Musée historique de l'Université de Pavie et est actuellement le président des Musées de la faculté. Il a notamment publié : *Costantinopoli 1786,*

*la congiura e la beffa* (2004) ; *Il genio e l'alienista. La strana visita di Lombroso a Tolstoj* (2005) ; *Il Nobel dimenticato. La vita e la scienza di Camillo Golgi* (2006, trad. angl. Oxford University Press) ; *Il professore e la cantante* (2009) ; *L'erba della Regina* (2013) ; *E si salvò anche la madre. L'evento che rivoluzionò il parto cesareo* (2015). Membre de l'Istituto Lombardo et de l'Accademia europeana, il a publié dans les revues *Nature* et *Endeavour* et a collaboré aux quotidiens *il Corriere della Sera* et *La Stampa*.

Stefano Mengoli
*(sur F. Modigliani)*
Professeur associé en finance d'entreprise à l'Université de Bologne, il a été *academic visiting* à la London School of Economics et *PhD visiting* à la City University Business School de Londres. Il a soutenu sa thèse en finance des marchés à l'Université de Sienne. Dans ses recherches, il s'intéresse aux thèmes de la gouvernance *corporate*, des opérations financières extraordinaires et de la formation des prix sur les marchés d'actions.

Italo Pasquon
*(sur G. Natta)*
Né à Gardonne (France) en 1927, il a passé son diplôme d'ingénierie chimique en 1953 au Politecnico de Milan, où il a été l'élève de Giulio Natta et son collaborateur pendant vingt ans. Il a été professeur de chimie industrielle au Politecnico, où il est actuellement professeur émérite. Ses activités de recherche ont porté sur les secteurs de la polymérisation stéréospécifique (catalyse de polymérisation iso- et syndiospécifique du propylène, découverte du polypropylène syndiotactique, synthèse des copolymères stéréoréguliers alternés), de la cinétique et de la catalyse hétérogène appliquée à la synthèse des alcools, à l'oxydation et à l'ammoxydation des alcènes. Il est l'auteur de différents livres traitant de chimie industrielle, de sécurité et de chimie verte.

Giulia Piccirilli
*(sur D. Bovet)*
Née à Lanciano (Abruzzes) en 1983, elle a obtenu sa maîtrise de biologie, mention Sciences pour la santé, à l'Université de Bologne en 2008. Elle travaille depuis comme biologiste au Laboratoire de virologie de l'équipe de microbiologie de la polyclinique Sant'Orsola-

Malpighi de Bologne. Elle participe à l'étude des nouveaux paramètres de la prévention, du diagnostic, du pronostic et de la thérapie des infections engendrées par le *Citomegalovirus* et à celle de l'immunité des patients après une transplantation d'organe ou de cellules souches hématopoïétiques. Elle collabore également depuis 2010 au développement d'activités liées à la veille nationale pour l'élimination de la rougeole et de la rubéole congénitale.

Giovanni Romeo
*(sur M. Capecchi)*
Professeur de génétique médicale à l'Université de Bologne, c'est aussi un généticien doté d'une vaste expérience internationale, qui a joué un rôle de leader au cours des trente dernières années dans différentes institutions : à Genève (Institut G. Gaslini), à Lyon (Centre international de recherche sur le cancer) et plus récemment à Bologne. Il est l'auteur de trois cent soixante-huit articles dans des revues scientifiques internationales. Il coordonne les activités de l'European School of Genetic Medicine, dont l'objectif est de dispenser une formation avancée en génétique et génomique humaine à des médecins et biologistes en provenance de toute l'Europe, de la rive Sud de la Méditerranée et du Moyen-Orient. L'American Society of Human Genetics lui a décerné en 2011 l'« Ashg Award for Excellence in Human Genetics Education ».

Beatrice Stasi
*(sur L. Pirandello)*
Elle enseigne la littérature italienne à l'Université de Salente. Elle a publié des monographies sur la réception de Leopardi (*Apologie della Letteratura. Leopardi tra De Roberto e Pirandello*, 1995), sur la poésie du xx<sup>e</sup> siècle (*Ermetismo*, 2000), sur l'historiographie humaniste (*Apologie umanistiche della « historia »*, 2004), sur Pirandello ( *« Veniamo al fatto, signori miei ! » Trame pirandelliane dai* Quaderni di Serafino Gubbio operatore *a* Ciascuno a suo modo, 2012), sur Italo Svevo (*Svevo*, 2009 ; *Svevo e Zeno : tagli e varianti d'autore per l'edizione francese della* Coscienza, 2012). Elle a également effectué l'édition critique de *La coscienza di Zeno* (2008) et d'une version inédite de la nouvelle *Una burla riuscita* (2014) de Svevo.

Riccardo Stracuzzi
*(sur G. Deledda)*
Né à Bologne en 1973, il a étudié, conduit ses recherches et enseigné dans les universités de Bologne, de Genève et de Ferrare. Il exerce aujourd'hui à Modène dans l'enseignement secondaire. Il a principalement travaillé sur l'œuvre de Carlo Emilio Gadda et d'Ugo Foscolo, mais est l'auteur de nombreux écrits sur le roman policier, sur des questions touchant à l'édition des écrivains contemporains, sur la théorie du personnage, ainsi que sur Andrea Zanzotto, Silvio D'Arzo, Eugenio Montale, Niccolò da Correggio et Tullo Massarani. Il est membre du jury de l'Edinburgh Gadda Prize et rédacteur des revues *Edinburgh Journal of Gadda Studies* et *Griseldaonline*.

Ferruccio Trifirò
*(sur G. Natta)*
Né en Libye en 1938, il a passé son diplôme d'ingénierie chimique en 1963 au Politecnico de Milan, avec un mémoire dirigé par Giulio Natta sur la polymérisation du propylène, et il y a été l'élève d'Italo Pasquon. En 1977, il a été élu professeur à la Faculté de chimie industrielle de Bologne, où il est actuellement professeur émérite. Ses activités de recherche ont porté sur la catalyse hétérogène, avec l'étude des processus d'oxydation et d'hydrogénation des hydrocarbures et de la dépollution. Il est l'auteur d'un livre sur les processus d'oxydation, le développement durable et l'utilisation de l'oxygène. Il a été consultant de l'Organisation des Nations unies pour le développement (Unudi) à propos du développement durable et est actuellement membre scientifique de l'Organisation pour la destruction des armes chimiques (Oiac).

Bart Van den Bossche
*(sur S. Quasimodo)*
Il enseigne la littérature italienne à l'Université de Louvain (Belgique). Ses recherches portent sur la littérature italienne moderne et contemporaine, en particulier sur la relation entre mythe et littérature, les avant-gardes et le modernisme, le réalisme et la macrotextualité. Depuis 2011, il fait partie du groupe de recherche Mdrn de l'Université de Louvain. Il a publié des articles sur différents auteurs et thèmes des xix[e] et xx[e] siècles (notamment

sur Pirandello, le futurisme, Pavese, Quasimodo, Calvino et Tondelli). Il est l'auteur d'une monographie sur Cesare Pavese (2001) et d'un volume consacré au mythe dans la littérature italienne du XX^e siècle (2007). En 2004, il a publié une anthologie bilingue italien-néerlandais de l'œuvre de Quasimodo (*De mooiste van Quasimodo*, 2004).

MARCO VEGLIA
*(sur G. Carducci)*
Il enseigne la littérature italienne à l'Université de Bologne, où il s'est formé à l'école d'Emilio Pasquini. Il s'est longuement consacré à l'étude de Boccace, de Carducci, de Dante, de Pascoli, de Lorenzo Viani, et à celle de l'histoire intellectuelle de l'Université de Bologne entre l'Unité italienne et le début du XX^e siècle (à travers les figures d'Augusto Murri et de Bartolo Nigrisoli). Il a créé et dirige la collection « Ottocento » auprès de la Fondation Cassa di Risparmio de Bologne.

UMBERTO ZANNIER
*(sur E. Bombieri)*
Né à Spilimbergo (Frioul) en 1957, il a obtenu sa maîtrise de mathématique à l'Université de Pise et à la Scuola Normale Superiore en 1980. Il a été chercheur à l'Université de Pavie, professeur à l'Université de Salerne, à l'IUAV de Venise (Istituto Universitario di Architettura di Venezia) et à la Scuola Normale Superiore de Pise. Ses principaux travaux portent sur la théorie des nombres et la géométrie diophantienne. Il a été professeur invité à l'Institute for Advanced Study de Princeton, à l'Israel Institute for Advanced Studies de Jérusalem, à l'Institut Henri-Poincaré et à l'Institut des hautes études scientifiques de Paris, à l'École polytechnique fédérale de Zurich, au Mathematical Sciences Research Institute de Berkeley et au Schroedinger Institut de Vienne. Il est membre de l'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, de l'Academia Europaea et de l'Accademia Nazionale dei Lincei. Il est expert pour l'American Mathematical Society et la National Security Agency, et rédacteur pour de nombreux périodiques, dont : *Acta Arithmetica*, *Annali della Scuola Normale di Pisa*, *Journal of Number Theory*, *Manuscripta Mathematica*.

## • LA TRADUCTRICE •

Ancienne élève de l'École normale supérieure (Paris), agrégée de lettres et docteur en littérature comparée, ancienne pensionnaire de la Fondation Thiers, **Lucie Marignac** dirige les éditions Rue d'Ulm (presses de l'Ens). Elle a fondé les collections « Argô » (Macula) et « Versions françaises » (Rue d'Ulm). Elle a édité les *Lettres d'Italie* de Henri Focillon (1999) et a publié des traductions du moyen français, de l'anglais, de l'allemand et de l'italien, en littérature et en histoire de l'art.

## Crédits photographiques

Ap photo/Scanpix Sweden, Jonas Ekstromer
Archivio fotografico di Casa Carducci
Archivio Franca Rame e Dario Fo
Archivio Giulio Natta
Becker Medical Library
Cern
Chandra X-Ray Observatory
Cold Spring Harbor Laboratory Archives
European Southern Observatory
Fondazione Balzan
Fondazione Guglielmo Marconi
Fondo manoscritti Pavia
Galleria Quasimodo
Istituto di Studi Pirandelliani, Rome
Istituto Etnografico della Sardegna, Fonds Deledda
John Petter Reinertsen/Samfoto (Det Norske Videnskaps-Akademi/Abelprisen)
Joseph Knoll
Lawrence Berkeley National Laboratory
Marie-Hélène Cingal
Massachusetts Institute of Technology Museum
Mathemathical Association of America
National Archives and Records Administration/Aip Emilio Segrè Visual Archives
Salk Institute for Biological Studies
Sistema Museale di Ateneo, Pavie
The Salt Lake Tribune
Tim Kelly, University of Utah
Universität Wien

Les éditions Rue d'Ulm remercient les institutions qui les ont autorisées à reproduire les images contenues dans ce volume. Elles n'ont pas pu joindre, malgré leurs efforts, tous les ayants droit mentionnés et se déclarent disposées à leur régler d'éventuels droits de reproduction s'ils veulent bien se faire connaître à l'occasion de cette publication.

# • TABLE DES MATIÈRES •

Imprimerie Maury
N° d'impression :
Dépôt légal : mars 2017